



**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА КОЗЛОВКА
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
НА ПЕРИОД ДО 2032 ГОДА**

КНИГА 2: ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Управление по благоустройству и развитию
территорий администрации Козловского
муниципального округа Чувашской Республики

Первый заместитель главы администрации МО -
начальник управления

_____ Чапурин П.Г.
подпись

Разработчик:
Генеральный директор ООО «НП ТЭКтест-32»

_____ Полякова О.А.
подпись

2025 г.

Оглавление

ПАСПОРТ АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	12
ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	19
ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	19
а) в зонах действия производственных котельных	19
б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения	19
ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	21
а) структура и технические характеристики основного оборудования	21
б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	32
в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	32
г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	33
д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	34
е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	36
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	36
з) среднегодовая загрузка оборудования	37
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	37
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	39
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	39
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	39
ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ	41
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	41
б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	47
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	48
г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	49
д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	50
е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	50
ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	52
з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	52
и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	56
к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	57
л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	58

м) описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	61
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 отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	65
о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	67
п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	68
р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	68
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.....	69
т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	70
ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	71
х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	73
ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	73
ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	75
а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, муниципального округа, 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.....	75
ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	78
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.....	78
б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии	78
в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	78
г) описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	79
д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	79
е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	82
ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	84
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.....	84
б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения.....	88
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	88
г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	89

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	89
ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ	91
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	91
б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	94
ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ	96
а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	96
б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	96
в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	97
г) описание использования местных видов топлива	97
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	98
е) описание преобладающего в поселении, муниципальном округе, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе	98
ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа	98
ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	99
а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	99
б) частота отключений потребителей	103
в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	107
г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности)	108
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 2 июня 2022 г. N 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения"	108
е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта	112
ж) итоги анализа и оценки систем теплоснабжения соответствующего поселения, муниципального округа, городского округа, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (далее - система мер по повышению надежности)	112
ЧАСТЬ 10 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	114
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	114
---	-----

ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 117

а) описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых исполнительными органами 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	117
б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	119
в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения	120
г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	121
д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет	121
е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	122

ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ..... 123

а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	123
б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	123
в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	124
г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	124
д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	124

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ..... 125

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	125
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, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	126
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	127
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	132
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	132
е) прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	133

ж) перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	138
з) актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	138
и) расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	138
к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	139

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ..... 140

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов	141
б) паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	144
в) паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	144
г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	144

ВЫВОДЫ 150

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	150
е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	152
ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	152
з) расчет показателей надежности теплоснабжения.....	152
и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	152
к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	153
л) анализ аварийных режимов работы тепловой сети.....	158

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 159

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	159
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	163
в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	163

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ..... 164

а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	164
б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	168

в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 170

**ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ
ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.... 171**

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 171

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 172

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов 172

г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 172

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 173

- описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 174

- сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 174

**ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ И
(ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 175**

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также квартирного 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 175

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 180

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 180

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 180

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 181

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	181
ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии	181
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.....	181
и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии	181
к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	182
л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	182
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.....	182
н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	182
о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	183
п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения	183
р) описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.	184
с) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	184
т) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	185
у) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	185
ф) определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	185

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

186

а) предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	186
б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	186
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.....	187
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.....	187
д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	187
е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	187
ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса	187
з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	188

и) мероприятий на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом..... 189

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ 191

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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения 191

б) обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)..... 191

в) предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям..... 191

г) расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 191

д) оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 191

е) расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 191

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 193

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения..... 193

б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 195

в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 195

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 195

д) преобладающий в поселении, муниципальном округе, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе 196

е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа 196

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 197

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..... 197

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..... 200

в) результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 201

г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 202

д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 202

е) мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности	203
ж) мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности	203
з) сценарии развития аварий в системах теплоснабжения (не менее одного для каждой зоны теплоснабжения с суммарной установленной тепловой мощностью источников тепловой энергии 100 Гкал/ч и более) на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения (при отказе головного участка теплопровода на одном (с наибольшим диаметром) из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии и при отключении насосной группы сетевых насосов на одном из источников тепловой энергии для систем с несколькими источниками тепловой энергии, работающими на единую тепловую сеть, в режиме плавающей точки водораздела (без выделенных зон действия).....	203
и) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	204
к) установка резервного оборудования	205
л) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	206
м) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.....	206
н) устройство резервных насосных станций	206
о) 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	233
б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	234
в) расчеты экономической эффективности инвестиций	235
г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	236

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ..... 238

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ 286

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения ..	286
б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	287
в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	287

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ..... 289

а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	289
б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	292
в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	292
г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	293
д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	293

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 297

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	297
б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них	297
в) расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	297
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	298
а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	298
б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	298
в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	298
ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	299
а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения.....	299
б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения.....	300

Паспорт актуализированной схемы теплоснабжения

Виды работ	Актуализация Схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года
Основание для разработки схемы теплоснабжения	1.Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»; 2.Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»; 3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 г. № 212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения»; 4. Федеральный закон от 06.10.2003 г. №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; 5.Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения; 6.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»; 7. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации Приказ от 30.06.2014 года №399 «Об утверждении Методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях»; 8.Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Об утверждении Правил 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»; 9. Генеральный план муниципального образования. 10. Утвержденная ранее Схема теплоснабжения; 11. Другие нормативно-правовые и нормативно-методические документы.
Заказчики схемы	Управление по благоустройству и развитию территорий администрации Козловского муниципального округа Чувашской Республики
Основные разработчики схемы теплоснабжения	ООО «НП ТЭКтест-32»
Цели актуализации схемы теплоснабжения	Целью работы является разработка решений по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике, как базового документа, определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития систем

	теплоснабжения. Работа должна содержать анализ фактического состояния систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике, 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. 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 муниципального образования города Козловка Чувашской Республике.
Сроки и этапы реализации актуальной схемы	Расчетный срок – на период до 2032 год.
Этапы (периоды) Схемы теплоснабжения	Базовым годом актуализации– принять год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению актуализированная схема теплоснабжения муниципального образования. Расчеты по перспективе развития систем теплоснабжения формируются на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды.
Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы теплоснабжения	– обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов; – обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами; – снижение потерь воды и тепловой энергии в сетях централизованного отопления и горячего водоснабжения в установленные сроки. – соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей; – оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Схема теплоснабжения разрабатывается 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 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения;
- 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»;
- Постановление Правительства Российской Федерации №452 от 16.05.2014 г. «Об утверждении Правил 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»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2014 г. №399 «Об утверждении Методики 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 05.07.2018 г. № 787 «О подключении (технологическом присоединении) к системам теплоснабжения, недискриминационном доступе к услугам в сфере теплоснабжения, изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2025 г. № 908-р «Об Энергетической стратегии России на период до 2050 года»;
- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации 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»;
- РД-10-ВЭП — «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации»;
- 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);
- Свод правил СП 124.13330.2012 «СП 124.13330.2012 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 «Об утверждении 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» (с изменениями);
- Приказ Минстроя России от 21.12.2020 г. № 812/пр «Об утверждении Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства»;
- утвержденная ранее Схема теплоснабжения на 2022 г. и до 2032 года;

**Основные понятия и терминология, используемые при
актуализации схемы теплоснабжения**

При формировании Схемы теплоснабжения использованы следующие термины и определения:

Тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителя (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 произведенной или приобретенной 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) и соответствующая утвержденным Правительством Российской Федерации критериям отнесения собственников или иных законных владельцев тепловых сетей к теплосетевым организациям;

Схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города другого значения их развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и утверждаемый правовым актом, не имеющим нормативного характера, федерального органа исполнительной власти, уполномоченного Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органа местного самоуправления;

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

Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус единой теплоснабжающей организации в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

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

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ГОРОДА КОЗЛОВКА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Козловка – город в Чувашской Республике России, является административным центром Козловского района, образует Козловское городское поселение. Город расположен в 97 км по дороге М-7 в сторону Казани от Чебоксар на правом берегу реки Волги на границе трёх республик: Чувашии, Марий Эл и Татарстана.



Рисунок 1. Панорамный вид города Козловка.

По данным на 2025 год, население города Козловка в Чувашской Республике составляет 7 400 человек.

Козловский район занимает северную часть Приволжской возвышенности. Рельеф пологохолмистый, сильно расчленённый оврагами и долинами рек. Овраги имеют глубину вреза до 35 м, протяжённостью 10÷12 км.

Климат Козловского района умеренно континентальный с продолжительной холодной зимой и тёплым, иногда жарким летом. Средняя температура января -13 °С, июля 18,6 °С. Абсолютный минимум температуры достигал -44 °С, абсолютный максимум доходил до 46 °С. За год количество выпавшей влаги составляет 513 мм.

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

ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) в зонах действия производственных котельных

Основными потребителями тепловой энергии на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике являются: частные жилые дома, общественные здания, объекты социальной сферы и промышленные предприятия. Многоэтажная застройка занимает очень незначительную часть от всего жилого сектора, в основном жилая застройка проведена в частном секторе.

На сегодняшний день в г. Козловка используются 5 источников тепловой энергии централизованного теплоснабжения – 4 блочно-модульные котельные, из которых 3 котельные находятся на балансе ГУП «Чувашгаз», 1 котельная находится на балансе МУП «ЖКХ Козловское» и котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии.

Таблица 1.1 Данные по котельным в городе Козловка.

№	Наименов. котельной	Адрес объекта	Ввод в эксплуат	Площадь котельной, м ²	Установл. мощность, Гкал/ч	Договорная. нагрузка, Гкал/ч	Вид топлива
1	БМК 12 МВт	ул.Лобачевского о дом 24а	09.2017	270,00	10,23	10,871	Газ природный
2	БМК 8,0 МВт	ул. Калинина, дом 24	09.2017	160,00	6,88	8,844	Газ природный
3	Котельная №6	ул.Виноградова, дом 2	09.2017	332,05	1,204	1,638	Газ природный
4	БМП-5,0 «Ока»	ул. Ленкина, дом б/н	02.2004	69,00	4,05	1,179	Газ природный
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	ул. Шоссейная,10	1985	-	6,24	4,5	Газ природный

б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения

В связи с разрозненным характером индивидуальной застройки часть потребителей в муниципальном образовании города Козловка Чувашской Республике не имеют централизованного теплоснабжения. Потребители индивидуальной застройки используют для своих нужд котлы малой мощности. Так же применяются электрические обогреватели. Теплофикационные установки размещаются в специальных пристройках (помещениях). Котлы имеют в своем комплексе дополнительный контур для приготовления ГВС.

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 отсутствуют.

Индивидуальные источники тепловой энергии (крышные котельные) для теплоснабжения многоквартирных домов не используются.

Ряд котельных предназначены для теплоснабжения только одного или двух зданий бюджетных учреждений – локальные (индивидуальные) производственные котельные. Перечень котельных указан в таблице 1.2.

Таблица 1.2. - Перечень и характеристика локальных котельных

№	Наименование котельной	Адрес источника т/энергии	Вид используемого топлива	Эксплуатирующая организация
1	Котельная №4 г. Козловка	г. Козловка, ул. Ленина, 55	Природный газ	МУП «ЖКХ Козловское»
2	МБОУ «Андреево-Базарская СОШ»	д. Андреево-Базары, ул. В.Г. Егорова, д.24	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
3	МБОУ «Тюрлеминская СОШ»	ст. Тюрлема, ул. Пионерская, Д.1	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
4	МАОУ «Козловская СОШ №2»	г. Козловка, ул. К.Маркса, д.36	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
5	МБОУ «Солдыбаевская ООШ им. А.Г. Журавлева»	д. Солдыбаево, ул. Новая, д.2	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
6	МАОУ «Байгуловская СОШ»	село Байгулово, ул. М.Трубиной, дом 2	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
7	МБОУ «Карамышевская СОШ»	с. Карамышево, ул. Молодежная, д.25	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
8	МБОУ «Еметкинская СОШ»	д. Еметкино, ул. 50 лет Победы, д.3 А	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
9	АУ ДО ДЮСШ - ФОК «Атал»	г. Козловка, ул. Лобачевского, д. 41	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
10	Андреево-Базарский СДК	д. Андреево-Базары, ул. В.Г. Егорова, д.7	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии
11	Еметкинский СДК	д. Еметкино, ул. Братьев Шулаевых, д.2	Природный газ	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии

Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий разработки схемы теплоснабжения, произошли следующие изменения в функциональной структуре теплоснабжения:

- реализованы за ретроспективный период мероприятия по замене участков тепловых сетей;
- строительство двух автоматизированных блочно-модульных котельных по ул. Ленкина и ул. Чкалова, с целью закрытия котельной МУП «ЖКХ Козловское» по ул. Ленкина;
- строительство тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения от газовых автоматизированных блочно-модульных котельных по ул. Чкалова и ул. Ленкина в г. Козловка Чувашской Республики.

ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на момент актуализации существует 5 технологических зон централизованного теплоснабжения. Источниками теплоснабжения являются котельные.

а) структура и технические характеристики основного оборудования

Технологическая зона №1 – Котельная БМК-12 МВт, ул. Лобачевского, 24а г. Козловка Чувашская Республика. Год ввода в эксплуатацию – 2019 г.

В котельной установлено 3 водогрейных котла ICE REX 400. Установленная мощность котельной составляет 10,23 Гкал/час. В качестве основного топлива в котельной используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Тип ХВО - УБНВ NECO NK MF 04 2472 TPCL непрерывного действия.

Расчётный температурный график отпуска теплоносителя на котельной – 95/70 °С.

Вырабатывает тепловую энергию на нужды теплоснабжения систем отопления и горячего водоснабжения.







**Технологическая зона №2 – Котельная БМК-8 МВт, ул. Калинина, 24
г. Козловка Чувашская Республика. Год ввода в эксплуатацию – 2019 г.**

В котельной установлено 4 водогрейных котла ICE REX 200. Установленная мощность котельной составляет 6,887 Гкал/час. В качестве основного топлива в котельной используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Тип ХВО - АКВАФЛОУ SF 75/2-91 непрерывного действия.

Расчётный температурный график отпуска теплоносителя на котельной – 95/70 °С.

Вырабатывает тепловую энергию на нужды теплоснабжения систем отопления.







**Технологическая зона №3 – Котельная №6, ул. Виноградова, 2 г. Козловка
Чувашская Республика. Год ввода в эксплуатацию – 2023 г.**

В котельной установлено 4 водогрейных котла: «Rossen RSA 500» (2шт.) и «Rossen RSA 200» (2шт.). Установленная мощность котельной составляет 1,204 Гкал/час. В качестве основного топлива в котельной используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Тип ХВО - Ёлка. WS-1,8-Rx-(SC) периодического действия.

Расчётный температурный график отпуска теплоносителя на котельной – 95/70 °С.

Вырабатывает тепловую энергию на нужды теплоснабжения систем отопления и горячего водоснабжения.





**Технологическая зона №4– Котельная БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина, г. Козловка
Чувашская Республика. Год ввода в эксплуатацию – 2004 г.**

В котельной установлено 3 водогрейных котла - КВГ-2,5-95П и КВГ-1,1-95П (2 шт.). Установленная мощность котельной составляет 4,05 Гкал/час. В качестве основного топлива в котельной используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Тип ХВО - НТ-STF-1665-9000 (автоматическая установка умягчения воды).

Расчётный температурный график отпуска теплоносителя на котельной – 95/70 °С.

Вырабатывает тепловую энергию на нужды теплоснабжения систем отопления и горячего водоснабжения.



Технологическая зона №5 – Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии. Год ввода в эксплуатацию – 1985 г.

В котельной установлено 3 водогрейных котла - КВ-ГМ-1,6-95 и 3 паровых котла - НР-20 (2 шт.) и Е-1,0-0,9. Установленная мощность котельной составляет 6,24 Гкал/час. В качестве основного топлива в котельной используется природный газ. Резервное топливо не предусмотрено. Тип ХВО - На - катионирование.

Расчётный температурный график отпуска теплоносителя на котельной – 95/70 °С.

Вырабатывает тепловую энергию на нужды теплоснабжения систем отопления и горячего водоснабжения.







Перечень насосного хозяйства теплоисточников, расположенных на территории муниципального образования, указан в таблице 2.1.

Таблица 2.1.1– Перечень насосного хозяйства котельных ГУП «Чувашгаз»

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котельная №6, ул.Виноградова,2 г.Козловка Чувашская Республика	Сетевой насос центробежный (1 шт.)	WILO BL 65/170-15/2	15	140	33,7	2023
		Сетевой насос центробежный (1 шт.)	Aquastrong EPP100-38-15/2	15	130	40	2023
		Сетевой насос центробежный (2 шт.)	Aquastrong EVR-20-3	7	20	35	2023
		Подпиточный насос (2 шт.)	Aquastrong EVR3-6	2	2,8	30	2023
		ГВС (2шт.)	Aquastrong EP1500	7,5	500	25	2023
2	Котельная БМК-12 МВт, ул.Лобачевского,24а г.Козловка	Сетевой насос центробежный (4 шт.)	WILO BL 65/210-22/2	22	100	53,6	2019
		Сетевой насос центробежный (1 шт.)	WILO IL 150/335-37/4	37	322	40	2024
		Подпиточный насос (2 шт.)	WILO BL 32/140-202/2	7,5	40	40	2019
		ГВС (3 шт.)	WILO BL 32/140-2,2/2	2,2	20	25,8	20219
3	Котельная БМК-8 МВт, ул.Калинина,24 г.Козловка Чувашская Республика	Сетевой насос центробежный (4 шт.)	WILO BL 65/210-22/2	22	100	53,6	2019
		Сетевой насос центробежный (1 шт.)	WILO IL 100/190-30/2	22	225	48	2024
		Подпиточный насос (2 шт.)	WILO MHIL 904-E-3-400-50-2/LE3	1,5	3,3	10	2019

Таблица 2.1.2– Перечень насосного хозяйства котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	Сетевой VILLO IPL (3шт.)	VILLO IPL	18,5	170	90	2015
		Питательный K8/18 (2 шт.)	K8/18	1,5	8	18	2008
		Подпиточный VILLO DPL (1 шт.)	VILLO DPL	3	20	30	2015
		Питательный АН2/16 (2 шт.)	АН2/16	2,2	2	16	2006
		Подпиточный K20/30 (1 шт.)	K20/30	4	20	30	2010

Таблица 2.1.3– Перечень насосного хозяйства котельная МУП «ЖКХ Козловское»

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование оборудования	Кол-во (шт.)	Напор (м)	Расход (м3/ч)	Ввод в экспл.
1	Котельная ул. Ленкина	Насос сетевой ТС КМ100-80-160	2	30	100	2019
		Насос подпиточный K VC – 3/4T	2	30	1,8÷6,5	2003
		Насос ГВС СР – 50/2600T	2	15÷25	6÷19	2003
		Насос рециркул. K – 28/500T	1	16÷35	4÷38	2003

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

По состоянию на 01.01.2025 централизованное теплоснабжение потребителей муниципального образования осуществлялась от пяти теплоисточников.

Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2– Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

№ пп	Наименование СЦТ	УТМ	РТМ
		Гкал/час	Гкал/час
1.	БМК 12 МВт	10,23	9,61
2.	БМК 8,0 МВт	6,887	6,513
3.	Котельная №6	1,204	0,919
4.	БМП-5,0 «Ока»	4,05	4,05
5.	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	6,24	4,449

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.)».

На момент актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования по информации теплоснабжающих организаций, предписаний надзорных органов по ограничению тепловой мощности котельных не имеется. Поэтому располагаемая тепловая мощность котлов равна наладочной испытываемой тепловой мощности и указана в таблице 2.2.

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

Объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды ТСО в отношении источников тепловой энергии представлены в таблице 2.3.

Затраты тепловой энергии на собственные нужды, согласно нормативно-технической документации по топливоиспользованию, включают:

а) затраты ТЭ на собственные нужды группы энергетических котлов:

- отопление и вентиляцию котельного отделения главного корпуса;
- отопление и вентиляцию зданий, отнесенных к котельному отделению;
- мазутное хозяйство;
- собственные нужды ХВО;
- калориферы котлов;
- распыл мазута в форсунках;
- индивидуальные собственные нужды энергетических котлов;
- затраты тепла на пуски энергетических котлов.

Потери ТЭ, связанные с отпуском тепла внешним потребителям, имеют следующую структуру: собственные нужды ХВО, обусловленные подготовкой подпиточной воды теплосети и восполнением невозврата конденсата от потребителей пара; расход тепла на конденсатоочистку; потери тепла через изоляцию паропроводов, трубопроводов горячей воды, сетевых подогревателей и прочего теплообменного оборудования; отопление здания котельной.

Таблица 2.3 – Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии

N п/п	Наименование СЦТ	РТМ, Гкал/час	Собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/час
1.	БМК 12 МВт	9,61	0,0	0,0
2.	БМК 8,0 МВт	6,513	0,0	0,0
3.	Котельная №6	0,919	0,0	0,0
4.	БМП-5,0 «Ока»	4,05	0,0	0,0
5.	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,449	0,022	4,427

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

В соответствии с представленной информацией от ТСО сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, а также год последнего освидетельствования представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4. - Технические параметры основного оборудования котельных муниципального образования города Козловка Чувашской Республике

№ п.п.	марка котла	тип котла (водогрейный/ паровой/ утилизатор)	год ввода в эксплуатацию	режим работы (сезонный/ круглогодичны й/ пиковый)	температурный график, °С	установленная мощность, Гкал/ч	фактическая мощность, Гкал/ч	КПД котла %		Дата проведения последней наладки	вид топлива	
								паспортный	по результатам наладки		основной	резервный
Котельная БМК-12 МВт, ул.Лобачевского,24а г.Козловка												
1	ICE REX 400	водогрейный	2019	год	95/70	3,41	3,24	до 95	90,25	2019	природный газ	нет
2	ICE REX 400	водогрейный	2019			3,41	3,15	до 95	90,2	2019	природный газ	нет
3	ICE REX 400	водогрейный	2019			3,41	3,22	до 95	90,25	2019	природный газ	нет
Котельная БМК-8 МВт, ул.Калинина,24 г.Козловка Чувашская Республика												
1	ICE REX 200	водогрейный	2019	сезонный	95/70	1,72	1,645	до 95	90,97	2019	природный газ	нет
2	ICE REX 200	водогрейный	2019			1,72	1,69	до 95	90,5	2019	природный газ	нет
3	ICE REX 200	водогрейный	2019			1,72	1,54	до 95	90,32	2019	природный газ	нет
4	ICE REX 200	водогрейный	2019			1,72	1,638	до 95	90,59	2019	природный газ	нет
Котельная №6, ул.Виноградова,2 г.Козловка Чувашская Республика												
1	«Rossen RSA 500»	водогрейный	2023	год	95/70	0,43	0,318	91,2	88,37	2023	природный газ	нет
2	«Rossen RSA 500»	водогрейный	2023			0,43	0,348	91,2	88,83	2023	природный газ	нет
3	«Rossen RSA 200»	водогрейный	2023			0,172	0,126	91,2	87,17	2023	природный газ	нет
4	«Rossen RSA 200»	водогрейный	2023			0,172	0,127	91,2	88,37	2023	природный газ	нет
БМП-5,0 «Ока» ул. Ленкина Чувашская Республика												
1	КВГ-2,5-95П	водогрейный	2004	год	95/70	2,16	2,16	92,2	-	2024	природный газ	нет
2	КВГ-1,1-95П	водогрейный	2004			0,946	0,946	92,2	-	2024	природный газ	нет
3	КВГ-1,1-95П	водогрейный	2004			0,946	0,946	92,2	-	2024	природный газ	нет
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии												
1	КВ-ГМ-1,6-95	водогрейный	2023	сезонный	95/70	1,38	1,26	-	-	2023	природный газ	нет
2	КВ-ГМ-1,6-95	водогрейный	2023			1,38	1,15	-	-	2023	природный газ	нет
3	КВ-ГМ-1,6-95	водогрейный	2025			-	-	-	-	-	-	-
4	НР-20	пар	1985			0,7	0,66	-	-	2024	природный газ	нет
5	НР-20	пар	1985			0,7	0,741	-	86,38	2024	природный газ	нет
6	Е-1,0-0,9	пар	2005			0,7	0,638	-	-	2024	природный газ	нет

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

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории муниципального образования не осуществляется.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется следующими методами:
качественное регулирование – регулирование отпуска тепловой энергии за счет изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети при неизменяемом его расходе;
количественное регулирование – регулирование отпуска т/энергии за счет изменения расхода теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети при постоянной его температуре;
качественно-количественное регулирование - регулирование отпуска тепловой энергии за счет изменения как температуры, так и расхода теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

В соответствии со «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается качественное, по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения, согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для систем теплоснабжения г. Козловка отпуск ТЭ принят режим центрального качественного регулирования в диапазоне температур наружного воздуха от +10 °С до -32 °С, с расчетным температурным графиком 95/70 °С.

з) среднегодовая загрузка оборудования

Проведенный по укрупненным показателям расчет позволил определить среднегодовую загрузку оборудования источников тепла. Среднегодовая загрузка котлоагрегатов котельных, являющихся централизованными источниками тепла, представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных

Расчетный год	Выработка т/энергии, Гкал	Количество часов работы, часов в от.п.	Располагаемая т/мощность, Гкал/ч	Среднечасовой отпуск т/энергии за отопитель. период, Гкал/ч	Среднерасчетная загрузка котельной, %
Котельная БМК-12 МВт, ул.Лобачевского, 24а г.Козловка					
2024	18300,2	8424	9,61	2,17	22,61
Котельная БМК-8 МВт, ул.Калинина, 24 г.Козловка Чувашская Республика					
2024	12191	5040	6,513	2,42	37,14
Котельная №6, ул.Виноградова, 2 г.Козловка Чувашская Республика					
2024	2987,81	8424	0,919	0,355	38,59
БМП-5,0 «Ока» ул. Ленкина Чувашская Республика					
2024	-	8424	4,05	-	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии					
2024	6228,475	5040	4,449	1,24	27,78

и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Согласно пункту 1 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

В соответствии с пунктом 1 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» количество тепловой энергии, теплоносителя, поставляемых по договору теплоснабжения или договору поставки тепловой энергии, а также передаваемых по договору оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, подлежит коммерческому учету.

В соответствии с пунктом 2 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем их измерения приборами учета, которые устанавливаются в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности, если договором теплоснабжения или договором оказания услуг по передаче тепловой энергии не определена иная точка учета.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;

- измерение давления в трубопроводах;
- измерение температуры в трубопроводах;
- регистрацию нештатных ситуаций;
- автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях - немедленно.

Все распределительные трубопроводы сетевой воды от котельных города Козловка оснащены приборами учета тепловой энергии и теплоносителя в полном объеме. Перечень приборов коммерческого учета, применяемых на котельных, представлен в таблицах ниже.

Таблица 2.6.1 - Перечень приборов учета в котельных.

Тип, марка	Измеряемая среда	Место установки (адрес)	Дата установки	Дата очередной поверки
	отопление	ж/д		
	ГВС	ж/д		
VKT-7	Отопл/гвс	В котельной БМК-12МВт, ул.Лобачевского,24а	08.01.2024	2028
ИРВИС-РС-4-ПП16	ГАЗ	В котельной БМК-12МВт, ул.Лобачевского,24а	2019	11.06.2028
Меркурий 230А RT-43 PQRSID	Электроэнергия	ПС»Козловка» 110/10кВ, Ф-11 Козловка, ТП-15(Т-р №2),ул.Лобачевского,24а	2019	30.06.2027
Меркурий 230А RT-43 PQRSID	Электроэнергия	ПС»Козловка» 110/10кВ, Ф-11 Козловка, ТП-15(Т-р №1),ул.Лобачевского,24а	2019	30.09.2027
ПРЭМ Ду80	Вода	В котельной БМК-12МВт, ул.Лобачевского,24а	2019	17.07.2027
VKT-7	Отопл/гвс	В котельной БМК-8 МВт, ул.Калинина,24	08.01.2024	2028
ИРВИС-РС-4-ПП16	ГАЗ	В котельной БМК-8 МВт, ул.Калинина,24	2019	27.06.2028
Меркурий 234А RT-01Р	Электроэнергия	ПС»Козловка» 110/10кВ, Ф-11 Козловка, КТП-ТК «БМК»,ул.Лобачевского,24а	2019	30.06.2027
Меркурий 234А RT-03Р	Электроэнергия	ПС»Козловка» 110/10кВ, Ф-06 Козловка, ТП-25(Т-р №2),ул.Лобачевского,24а	2019	30.09.2027
ПРЭМ Ду40	Вода	В котельной БМК-8 МВт, ул.Калинина,24	2019	17.07.2027
VKT-7	Отопл/гвс	Котельная №6, ул.Виноградова,2	2024	2028
RVG250 с ЕК260	ГАЗ	Котельная №6, ул.Виноградова,2	-	18.06.2028
Меркурий 230А RT-43 PQRSID	Электроэнергия	ПС»Козловка» 110/10кВ, Ф-06 Горсеть, ТП-10	2019	28.02.2030
BCXH-50	Вода	Котельная №6, ул.Виноградова,2	2017	17.07.2029

Таблица 2.6.2 - Перечень приборов учета в котельной на ул. Ленкина д.б/н.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во	Заводской номер	Межповер. интервал
Счетчик электроэнергии	ЦЭ6803ВШ/1 230В ЦЭ6803ВШ/1 230В	Москва	2	010752064002264 010752062002135	12
Тепловычислитель	ВКТ-7	Теплоком	1	178492	4
Расходомер эл.магнитн.	УРЖ2КМ	Чебоксары	1	1293	4
Счетчик воды ХВС	ВСКМ90-50	Москва	1	026001555	6
Счетчик газа	СГ-16МТ-800-Р	С.Петербург	1	3122681	2

Коммерческие узлы учета на котельных г. Козловка соответствуют Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя, имеют свидетельства о метрологической аттестации и сертифицированы для коммерческих взаиморасчетов, все используемые приборы поверены.

к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Аварии и инциденты на котельных, расположенных на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике, приводящие к ограничению и снижению качества необходимого количества отпускаемой тепловой энергии, в 2020-2024 годах отсутствовали.

Аварийно-восстановительные работы в период 2020-2024 годы на котельных не производились, планово-предупредительные ремонты водогрейных котлов проводились по графику в период подготовки к осенне-зимнему периоду (далее – ОЗП).

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников теплоснабжения, расположенных на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике 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

В настоящее время на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике источники, поставляющие электрическую энергию в вынужденном режиме, отсутствуют.

*Описание изменений технических характеристик основного оборудования
источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий
актуализации схемы теплоснабжения*

Изменениям технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не происходили,.

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 муниципального образования передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям. Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска теплоты – центральное качественное, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе. Подпитка тепловых сетей осуществляется химочищенной водой. Характеристика тепловых сетей от котельных указана в таблицах ниже.

Таблица 3.1.1 – Протяженность тепловых сетей от котельных (сводная таблица)

№	Начала участка т/сети	Конец участка т/сети	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Протяженность
Источник теплоснабжения БМК-12 МВт, ул.Лобачевского,24а ГУП «Чувашгаз Минстроя Чувашии							
Отопление							
1			2023	смешанная	ППУ	48	108
2			2023	смешанная	ППУ	57	440
3			2023	смешанная	ППУ	76	382
4			2023	смешанная	ППУ	89	520
5			2023	смешанная	ППУ	110	2463
6			2023	смешанная	ППУ	133	406
7			2023	смешанная	ППУ	159	740
8			2023	смешанная	ППУ	219	340
9			2023	смешанная	ППУ	325	90
ГВС							
1			2023	смешанная	ППУ	57	1265
2			2023	смешанная	0	76	1810
3			2023	смешанная	0	89	840
4			2023	смешанная	ППУ	110	602
5			2023	смешанная	0	133	80
6			2023	смешанная	0	159	100
Источник теплоснабжения БМК- 8 МВт, ул.Калинина,24 ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии							
Отопление							
1			2023	смешанная	ППУ	57	642
2			2023	смешанная	ППУ	76	212
3			2023	смешанная	ППУ	89	694,6
4			2023	смешанная	ППУ	110	995,4
5			2023	смешанная	ППУ	133	506
6			2023	смешанная	ППУ	159	2024
7			2023	смешанная	ППУ	219	836
Источник теплоснабжения Котельная №6, ул.Виноградова,2 ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии							
Отопление							
1			1989	смешанная	минвата	57	136
2			1989	смешанная	минвата	76	
3			1989	смешанная	минвата	89	504
4			1989	смешанная	минвата	108	432
5			1989	смешанная	минвата	133	464
6			1989	смешанная	минвата	159	656
7			1989	смешанная	минвата	219	774
ГВС							
1			1989	надземная	минвата	57	755

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

Таблица 3.1.2 – Протяженность тепловых сетей от котельных (по участкам)

Начала участка т/сети	Конец участка т/сети	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Протяженность
Котельная ул. Лобачевского						
Отопление						
Участок №1 (УТ1-УТ2)		2021	канальная	ППУ	219	85,89
Участок №2 (УТ2-УТ4)		2021	канальная	ППУ	219	16,75
Участок №3 (УТ4-УТ5)		2021	канальная	ППУ	219	75,89
Участок №4 (УТ5-УТ7)		2021	канальная	ППУ	219	87,95
Участок №5 (УТ7-УТ8)		2021	канальная	ППУ	219	101,2
Участок №6 (УТ8-УТ9)		2021	канальная	ППУ	133	18,76
Участок №7(УТ9-УТ10)		2021	канальная	ППУ	108	47,88
Участок №8 (УТ10-УТ11)		2021	канальная	ППУ	108	7,75
Участок №9 (УТ11-УТ12)		2021	канальная	ППУ	76	80,99
Участок №10 (УТ2-УТ3)		2021	канальная	ППУ	45	54,33
Участок №11 (УТ3-ул. Лобачевского д.32 д/с "Пчелка")		2021	канальная	ППУ	45	50,51
Участок №12 (УТ3-поз.27)		2021	канальная	ППУ	38	6,01
Участок №13 (УТ4-ул. Лобачевского д.28 "пож.часть")		2021	канальная	ППУ	57	20,23
Участок №14 (УТ5-УТ33)		2021	канальная	ППУ	76	9,1
Участок №15 (УТ33-УТ6)		2021	канальная	ППУ	76	37,24
Участок №16 (УТ6-ул. Лобачевского д.32 д/с "Пчелка")		2021	канальная	ППУ	57	209,84
Участок №17 (УТ6-ул. Лобачевского д.32 д/с "Пчелка")		2021	канальная	ППУ	76	79,4
Участок №18 (УТ5-ул. Лобачевского д.30)		2021	канальная	ППУ	57	28,89
Участок №19 (УТ8-УТ21)		2021	канальная	ППУ	89	43,36
Участок №20 (УТ21-ул. Лобачевского д.39)		2021	канальная	ППУ	89	42,68
Участок №21 (УТ21-ул. Лобачевского д.39А)		2021	канальная	ППУ	57	4,38
Участок №22 (УТ8-УТ13)		2021	канальная	ППУ	219	45,92
Участок №23 (УТ13-УТ14)		2021	канальная	ППУ	219	19,76
Участок №24 (УТ14-УТ15)		2021	канальная	ППУ	219	38,05
Участок №25 (УТ14-ул. Герцена д.6)		2021	канальная	ППУ	89	52,78
Участок №26 (УТ13-ул. Герцена д.8)		2021	канальная	ППУ	89	6,59
Участок №27 (УТ9-ул. Герцена д.21)		2021	канальная	ППУ	76	24,98
Участок №28 (УТ11-ул. Герцена д.19)		2021	канальная	ППУ	76	32,52
Участок №29 (УТ12-ул. Герцена д.17)		2021	канальная	ППУ	76	37,87
Участок №30 (УТ15-УТ16)		2021	канальная	ППУ	133	19,81
Участок №31 (УТ16-УТ17)		2021	канальная	ППУ	108	71,58
Участок №32 (УТ17-УТ18)		2021	канальная	ППУ	89	29,32
Участок №33 (УТ18-УТ19)		2021	канальная	ППУ	38	26,72
Участок №34 (УТ16-ул. Герцена д.4)		2021	канальная	ППУ	89	5,51
Участок №35 (УТ17-ул. Лобачевского д.37)		2021	канальная	ППУ	89	18,8
Участок №36 (УТ18-ул. Лобачевского д.35)		2021	канальная	ППУ	89	27,23
Участок №37 (УТ19-поз.30)		2021	канальная	ППУ	38	16,03
Участок №38 (УТ15-УТ20)		2021	канальная	ППУ	219	63,48
Участок №39 (УТ20-ЦТП)		2021	канальная	ППУ	219	8,32
Участок №40 (УТ20-ул. Герцена д.10)		2021	канальная	ППУ	89	12,34
Участок №41 (УТ1-УТ22)		2021	канальная	ППУ	219	9,69
Участок №42 (УТ22-УТ23)		2021	канальная	ППУ	219	94,67
Участок №43 (УТ23-УТ24)		2021	канальная	ППУ	219	34,88
Участок №44 (УТ24-УТ25)		2021	канальная	ППУ	219	64,14
Участок №45 (УТ25-ЦТП)		2021	канальная	ППУ	219	68,2
Участок №46 (ЦТП-УТ26)		2021	канальная	ППУ	38	30,31
Участок №47 (УТ26-ул. Лобачевского д.26Б)		2021	канальная	ППУ	38	4,72
Участок №48 (УТ26-ул. Лобачевского д.26Б)		2021	канальная	ППУ	38	6,02
Участок №49 (УТ26-ул. Лобачевского д.26Б)		2021	канальная	ППУ	38	18,77

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

Участок №50 (УТ23-ул. Лобачевского д.22)	2021	канальная	ППУ	76		11,74
Участок №51 (УТ23-ул. Лобачевского д.24)	2021	канальная	ППУ	76		32,77
Участок №52 (УТ24-ул. Лобачевского д.26)	2021	канальная	ППУ	76		44,16
Участок №53 (УТ25-ул. Лобачевского д.20)	2021	канальная	ППУ	76		3,23
Участок №54 (УТ25-ул. Лобачевского д.26А)	2021	канальная	ППУ	76		18,68
Участок №55 (УТ22-УТ27)	2021	канальная	ППУ	159		10,44
Участок №56 (УТ27-УТ29)	2021	канальная	ППУ	159		80,89
Участок №57 (УТ29-УТ30)	2021	канальная	ППУ	133		7,56
Участок №58 (УТ30-УТ31)	2021	канальная	ППУ	133		59,96
Участок №59 (УТ31-ул. Октябрьская д.93)	2021	канальная	ППУ	89		11,44
Участок №60 (УТ30-ул. Октябрьская д.91)	2021	канальная	ППУ	89		8,64
Участок №61 (УТ29-УТ32)	2021	канальная	ППУ	108		44,3
Участок №62 (УТ32-ул. Октябрьская д.87)	2021	канальная	ППУ	76		87,64
Участок №63 (УТ32-ул. Октябрьская д.89)	2021	канальная	ППУ	89		7,43
Участок №64 (УТ27-УТ28)	2021	канальная	ППУ	76		31,76
Участок №65 (УТ28-ул. Октябрьская д.95 "д/с Радуга")	2021	канальная	ППУ	76		52,64
ГВС	2021	канальная	ППУ			
Участок №1 (УТ1-УТ2)	2021	канальная	ППУ	225	140	85,89
Участок №2 (УТ2-УТ4)	2021	канальная	ППУ	225	140	16,75
Участок №3 (УТ4-УТ5)	2021	канальная	ППУ	225	140	75,89
Участок №4 (УТ5-УТ7)	2021	канальная	ППУ	225	140	87,95
Участок №5 (УТ7-УТ8)	2021	канальная	ППУ	225	140	101,2
Участок №6 (УТ8-УТ9)	2021	канальная	ППУ	90	75	18,76
Участок №7(УТ9-УТ10)	2021	канальная	ППУ	90	63	47,88
Участок №8 (УТ10-УТ11)	2021	канальная	ППУ	63	40	7,75
Участок №9 (УТ11-УТ12)	2021	канальная	ППУ	63	40	80,99
Участок №10 (УТ5-УТ33)	2021	канальная	ППУ	63	40	9,1
Участок №11 (УТ33-УТ6)	2021	канальная	ППУ	63	40	37,24
Участок №12 (УТ3-ул. Лобачевского д.32 д/с "Пчелка")	2021	канальная	ППУ	63	40	79,4
Участок №13 (УТ8-УТ21)	2021	канальная	ППУ	75	63	43,36
Участок №14 (УТ21-ул. Лобачевского д.39)	2021	канальная	ППУ	75	63	42,68
Участок №15 (УТ8-УТ13)	2021	канальная	ППУ	160	125	45,92
Участок №16 (УТ13-УТ14)	2021	канальная	ППУ	160	125	19,76
Участок №17 (УТ14-УТ15)	2021	канальная	ППУ	160	125	38,05
Участок №18 (УТ14-ул. Герцена д.6)	2021	канальная	ППУ	63	50	52,78
Участок №19 (УТ13-ул. Герцена д.8)	2021	канальная	ППУ	75	63	6,59
Участок №20 (УТ9-ул. Герцена д.21)	2021	канальная	ППУ	63	40	24,98
Участок №21 (УТ11-ул. Герцена д.19)	2021	канальная	ППУ	63	40	32,52
Участок №22 (УТ12-ул. Герцена д.17)	2021	канальная	ППУ	63	40	37,87
Участок №23 (УТ15-УТ16)	2021	канальная	ППУ	75	75	19,81
Участок №24 (УТ16-УТ17)	2021	канальная	ППУ	75	63	71,58
Участок №25 (УТ17-УТ18)	2021	канальная	ППУ	63	50	29,32
Участок №26 (УТ16-ул. Герцена д.4)	2021	канальная	ППУ	63	50	5,51
Участок №27 (УТ17-ул. Лобачевского д.37)	2021	канальная	ППУ	63	50	18,8
Участок №28 (УТ18-ул. Лобачевского д.35)	2021	канальная	ППУ	63	50	27,23
Участок №29 (УТ15-УТ20)	2021	канальная	ППУ	125	90	63,48
Участок №30 (УТ20-ЦТП)	2021	канальная	ППУ	125	75	8,32
Участок №31 (УТ20-ул. Герцена д.10)	2021	канальная	ППУ	75	63	12,34
Участок №32 (УТ1-УТ22)	2021	канальная	ППУ	160	125	9,69
Участок №33 (УТ22-УТ23)	2021	канальная	ППУ	125	75	94,67
Участок №34 (УТ23-УТ24)	2021	канальная	ППУ	125	75	34,88
Участок №35 (УТ24-УТ25)	2021	канальная	ППУ	125	75	64,14
Участок №36 (УТ25-ЦТП)	2021	канальная	ППУ	110	75	68,2
Участок №37 (УТ25-ул. Лобачевского д.20)	2021	канальная	ППУ	63	50	3,23
Участок №38 (УТ25-ул. Лобачевского д.26А)	2021	канальная	ППУ	63	50	18,68
Участок №39 (УТ22-УТ27)	2021	канальная	ППУ	140	110	10,44
Участок №40 (УТ27-УТ29)	2021	канальная	ППУ	110	90	80,89
Участок №41 (УТ29-УТ30)	2021	канальная	ППУ	110	75	7,56

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

Участок №42 (УТ30-УТ31)	2021	канальная	ППУ	90	75	59,96
Участок №43 (УТ31-ул. Октябрьская д.93)	2021	канальная	ППУ	63	40	11,44
Участок №44 (УТ30-ул. Октябрьская д.91)	2021	канальная	ППУ	63	40	8,64
Участок №45 (УТ29-УТ32)	2021	канальная	ППУ	90	63	44,3
Участок №46 (УТ32-ул. Октябрьская д.87)	2021	канальная	ППУ	63	40	87,64
Участок №47 (УТ32-ул. Октябрьская д.89)	2021	канальная	ППУ	63	40	7,43
Участок №48 (УТ27-УТ28)	2021	канальная	ППУ	63	40	31,76
Участок №49 (УТ28-ул. Октябрьская д.95 "д/с Радуга")	2021	канальная	ППУ	63	40	52,64
Участок №50 (УТ11-ул. Маяковского д.2А)	2021	канальная	ППУ	50	40	22,82
Участок №51 (ул. Маяковского д.2А-УТ12)	2021	канальная	ППУ	75	63	41,16
Участок №52 (УТ12-УТ13)	2021	канальная	ППУ	90	75	48,55
Участок №53 (УТ13-УТ14)	2021	канальная	ППУ	90	75	32,76
Участок №54 (УТ14-УТ15)	2021	канальная	ППУ	90	75	11,3
Участок №55 (УТ15-УТ16)	2021	канальная	ППУ	40	40	55,91
Участок №56 (УТ12-ул. Лобачевский д31А)	2021	канальная	ППУ	63	50	43,69
Участок №57 (УТ13-УТ21)	2021	канальная	ППУ	40	40	47,41
Участок №58 (УТ21-ул. 30-лет Победы д42)	2021	канальная	ППУ	40	40	13,86
Участок №59 (У141-ул. 30-лет Победы 42А)	2021	канальная	ППУ	50	40	14,42
Участок №60 (УТ15-ЦТП2)	2021	канальная	ППУ	110	90	22,21
Участок №61 (УТ20-ул. Чернышевского д1)	2021	канальная	ППУ	40	40	18,99
Участок №62 (УТ27-УТ28)	2021	канальная	ППУ	40	40	30,87
Участок №63 (УТ11-УТ25)	2021	канальная	ППУ	50	40	50,19
Участок №64 (УТ25-УТ26)	2021	канальная	ППУ	50	40	54,74
Участок №65 (УТ26-УТ27)	2021	канальная	ППУ	50	40	74,2
Участок №66 (УТ32-УТ32)	2021	канальная	ППУ	50	40	171,42
Участок №67 (УТ32-ул. Калинина д.9)	2021	канальная	ППУ	50	40	43,2
Участок №68 (УТ40-УТ41)	2021	канальная	ППУ	50	40	60,38
Участок №69 (УТ41-УТ42)	2021	канальная	ППУ	90	63	64,93
Участок №70 (УТ42-УТ43)	2021	канальная	ППУ	63	50	65,98
Участок №71 (УТ40-ул. Герцена д.3)	2021	канальная	ППУ	50	40	18,48
Участок №72 (УТ42-ул. Герцена д.13)	2021	канальная	ППУ	63	50	33,43
Участок №73 (ул. Герцена д.13-УТ44)	2021	канальная	ППУ	63	50	41,27
Участок №74 (УТ44-ул. Герцена д.11)	2021	канальная	ППУ	63	50	14,91
Участок №75 (У43-ул. Герцена д.15)	2021	канальная	ППУ	50	40	8,71
Участок №76 (УТ43-ул. Герцена д.12)	2021	канальная	ППУ	50	40	85,85
Участок №77 (УТ41-УТ45)	2021	канальная	ППУ	90	63	25,54
Участок №78 (УТ45-ЦТП1)	2021	канальная	ППУ	90	63	96,71
Котельная №6, ул.Виноградова,2						
Отопление						
Участок №1 (Котельная-УТ1)	1990	воздушка	ППУ	76		178
Участок №2 (УТ1-Звездный 3а)	1990	канальная	ППУ	57		22
Участок №3 (УТ1-Звездный 1а)	1990	канальная	воздушная	ППУ	57	20 100
Участок №4 (Котельная-ТК1)	1990	воздушка	ППУ	108		48
Участок №5 (ТК1-Больничный комплекс)	1990	канальная	ППУ	108		16,2
Участок №6 (ТК1-опуск)	1990	воздушка	ППУ	108		180
Участок №7 (опуск-ТК2)	1990	канальная	ППУ	89		88
Участок №8 (ТК2-аптека)	1990	канальная	ППУ	57		48
Участок №9 (ТК2-ТК3)	1990	канальная	ППУ	108		54
Участок №10 (ТК3-Поликлиника)	1991	канальная	ППУ	76		190
ГВС						
Участок №1 (Котельная-УТ-1)	2024	воздушка	ППУ	57	57	178
Участок №2 (УТ 1 Звездный 3а)	2024	канальная	ППУ	57	57	22
Участок №3 (УТ 1 Звездный 1а)	2024	канальная	воздушная	ППУ	57	57 20 100
Участок №4 (Котельная-ТК-1)	2024	воздушка	ППУ	108	57	48
Участок №5 (ТК1-Больничный комплекс)	2024	канальная	ППУ	108	57	16,2
Котельная ул.Калинина,24						
Участок №1 (БМК-УТ1)	2021	канальная	ППУ	325		27,51
Участок №2 (УТ1-УТ2)	2021	канальная	ППУ	325		4,09
Участок №3 (УТ2-УТ3)	2021	канальная	ППУ	325		30,95
Участок №4 (УТ3-УТ4)	2021	канальная	ППУ	325		21,25

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

Участок №5 (УТ1-ул. Калинина д.24)	2021	канальная	ППУ	45	44,81
Участок №6 (УТ2-УТ46)	2021	канальная	ППУ	108	22,17
Участок №7(УТ46-ул. Герцена д.11)	2021	канальная	ППУ	108	101,67
Участок №8 (УТ3-УТ47)	2021	канальная	ППУ	45	56,47
Участок №9 (УТ47-ул. Калинина д.20)	2021	канальная	ППУ	45	5,34
Участок №10 (УТ4-УТ6.1)	2021	канальная	ППУ	219	26,48
Участок №11 (УТ6.1-УТ6)	2021	канальная	ППУ	219	18,31
Участок №12 (УТ6-УТ7)	2021	канальная	ППУ	219	77,34
Участок №13 (УТ7-УТ8)	2021	канальная	ППУ	219	81,02
Участок №14 (УТ8-УТ9)	2021	канальная	ППУ	219	64,41
Участок №15 (УТ9-УТ10)	2021	канальная	ППУ	219	21,92
Участок №16 (УТ10-УТ11)	2021	канальная	ППУ	219	52,55
Участок №17 (УТ6.1-ул. Маяковского д.12)	2021	канальная	ППУ	57	14,86
Участок №18 (УТ6-ул. Маяковского д.10)	2021	канальная	ППУ	57	14,36
Участок №19 (УТ7-ул. Маяковского д.8)	2021	канальная	ППУ	45	12,46
Участок №20 (УТ8-ул. Маяковского д.6)	2021	канальная	ППУ	57	16,06
Участок №21 (УТ9-ул. Маяковского д.4)	2021	канальная	ППУ	45	15,64
Участок №22 (УТ10-ул. Маяковского д.2)	2021	канальная	ППУ	76	16,33
Участок №23 (УТ11-ул. Маяковского д.2А)	2021	канальная	ППУ	219	22,82
Участок №24 (ул. Маяковскоо д.2А-УТ12)	2021	канальная	ППУ	219	41,16
Участок №25 (УТ12-УТ13)	2021	канальная	ППУ	219	48,55
Участок №26 (УТ13-УТ14)	2021	канальная	ППУ	219	32,76
Участок №27 (УТ14-УТ15)	2021	канальная	ППУ	219	11,3
Участок №28 (УТ15-УТ16)	2021	канальная	ППУ	108	55,91
Участок №29 (УТ16-УТ17)	2021	канальная	ППУ	89	84,22
Участок №30 (УТ17-УТ18)	2021	канальная	ППУ	89	24,41
Участок №31 (УТ18-УТ19)	2021	канальная	ППУ	76	80,54
Участок №32 (УТ12-ул. Лобачевского 31А)	2021	канальная	ППУ	89	43,69
Участок №33 (УТ13-УТ21)	2021	канальная	ППУ	89	47,41
Участок №34 (УТ21-УТ22)	2021	канальная	ППУ	89	58,4
Участок №35 (УТ22-УТ23)	2021	канальная	ППУ	76	24,72
Участок №36 (УТ23-УТ24)	2021	канальная	ППУ	57	32,12
Участок №37 (УТ24-ул. Чернышевского д2)	2021	канальная	ППУ	45	15,6
Участок №38 (УТ21-ул. 30-лет Победы д42)	2021	канальная	ППУ	57	13,86
Участок №39 (УТ22-ул. 30-лет Победы д40)	2021	канальная	ППУ	57	45,61
Участок №40 (УТ23-ул. Мичурина д.1)	2021	канальная	ППУ	45	14,98
Участок №41 (УТ24-ул. Мичурин д.3)	2021	канальная	ППУ	45	42,36
Участок №42 (УТ14-ул. 30-лет Победы 42А)	2021	канальная	ППУ	76	14,42
Участок №43 (УТ15-ЦТП2)	2021	канальная	ППУ	219	22,21
Участок №44 (УТ16-УТ20)	2021	канальная	ППУ	57	18,99
Участок №45 (УТ20-ул. Чернышевского д.1)	2021	канальная	ППУ	45	30,87
Участок №46 (УТ20-ул. Чернышевского д3)	2021	канальная	ППУ	45	36,71
Учсток №47 (УТ17-ул.Чернышевского д.13)	2021	канальная	ППУ	45	7,29
Участок №48 (УТ18-ул. Черышевского д.11)	2021	канальная	ППУ	45	49,8
Участок №49 (УТ19-ул. Чернышевского д.13А)	2021	канальная	ППУ	57	87,72
Участок №50 (УТ19-ул. Чернышевскогод9)	2021	канальная	ППУ	45	26,3
Учсток №51 (УТ11-УТ25)	2021	канальная	ППУ	133	50,19
Участок №52 (УТ25-УТ26)	2021	канальная	ППУ	108	54,74
Участок №53 (УТ26-УТ27)	2021	канальная	ППУ	108	74,2
Участок №54 (УТ27-ЦТП3)	2021	канальная	ППУ	108	40,43
Участок №55 (УТ25-УТ34)	2021	канальная	ППУ	45	43,17
Участок №56 (УТ34-ул. Калинина д.6)	2021	канальная	ППУ	45	6,2
Участок №57 (УТ26-УТ33)	2021	канальная	ППУ	76	70,33
Участок №58 (УТ33-ул. Калинина д.5)	2021	канальная	ППУ	76	14,49
Участок №59 (УТ27-УТ32)	2021	канальная	ППУ	89	171,42
Участок №60 (УТ32-ул. Николаева д.7)	2021	канальная	ППУ	45	35,22
Участок №61 (УТ32-ул. Калинина д.9)	2021	канальная	ППУ	76	43,2
Участок №62 (ЦТП3-УТ28)	2021	канальная	ППУ	108	29,53
Участок №63 (УТ28-УТ29)	2021	канальная	ППУ	108	37,2
Участок №64 (УТ29-УТ30)	2021	канальная	ППУ	108	38,31
Участок №65 (УТ30-УТ31)	2021	канальная	ППУ	76	44,17

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

Участок №66 (УТ28-ул. Лобачевского д.31)	2021	канальная	ППУ	45	6,58
Участок №67 (УТ29-ул. Лобачевского д.29)	2021	канальная	ППУ	45	6,44
Участок №68 (УТ30-УТ5)	2021	канальная	ППУ	57	79,23
Участок №69 (УТ5-ул. Лобачевского д.16А)	2021	канальная	ППУ	57	32,33
Участок №70 (УТ30-ул. Лобачевского д.27)	2021	канальная	ППУ	45	10,06
Участок №71 (УТ31-ул. Лобачевского д.23)	2021	канальная	ППУ	45	46,16
Участок №72 (УТ31-ул. Лобачевского д.25)	2021	канальная	ППУ	45	6,23
Участок №73 (УТ31-ул. Николаева д.3)	2021	канальная	ППУ	45	24,48
Участок №74 (УТ4-УТ35)	2021	канальная	ППУ	219	95,09
Участок №75 (УТ35-УТ36)	2021	канальная	ППУ	133	44,04
Участок №76 (УТ36-УТ37)	2021	канальная	ППУ	133	39,28
Участок №77 (УТ37-УТ38)	2021	канальная	ППУ	133	54,53
Участок №78 (УТ38-УТ38.1)	2021	канальная	ППУ	89	29,95
Участок №79 (УТ38-УТ39)	2021	канальная	ППУ	89	130,85
Участок №80 (УТ36-ул. Маяковского д.7)	2021	канальная	ППУ	57	20,44
Участок №81 (УТ37-ул. Маяковского д.5)	2021	канальная	ППУ	45	23,47
Участок №82 (УТ38-ул. Герцена д.1)	2021	канальная	ППУ	45	30,31
Участок №83 (УТ38-ул. Маяковского д.3 "СОШ №3")	2021	канальная	ППУ	108	48,59
Участок №84 (УТ39-ул. Маяковского д.1)	2021	канальная	ППУ	76	13,25
Участок №85 (УТ39-ул. Лобачевского д.33)	2021	канальная	ППУ	76	43,21
Участок №86 (УТ35-УТ40)	2021	канальная	ППУ	219	39,73
Участок №87 (УТ40-УТ41)	2021	канальная	ППУ	219	60,38
Участок №88 (УТ41-УТ42)	2021	канальная	ППУ	133	64,93
Участок №89 (УТ42-УТ43)	2021	канальная	ППУ	108	65,98
Участок №90 (УТ35-ул. Маяковского д.9)	2021	канальная	ППУ	45	23,49
Участок №91 (УТ40-ул. Герцена д.3)	2021	канальная	ППУ	57	18,48
Участок №92 (УТ40-ул. Герцена д.5)	2021	канальная	ППУ	45	16,84
Участок №93 (УТ42-ул. Герцена д.13)	2021	канальная	ППУ	76	33,43
Участок №94 (УТ43-ул. Герцена д.15)	2021	канальная	ППУ	89	8,71
Участок №95 (УТ43-ул. Герцена д.12)	2021	канальная	ППУ	89	85,85
Участок №96 (УТ41-УТ45)	2021	канальная	ППУ	219	25,54
Участок №97 (УТ45-ул. Герцена д.7)	2021	канальная	ППУ	45	13,45
Участок №98 (УТ45-ул. Герцена д.9)	2021	канальная	ППУ	45	48,55
Участок №99 (УТ45-ЦТП1)	2021	канальная	ППУ	219	96,71

Таблица 3.1.3 – Протяженность тепловых сетей от котельной ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии (по участкам)

Начала участка т/сети	Конец участка т/сети	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Протяженность
Котельная учреждения	Фасады МКД	1985	надз, безкан	мин.вата	50	730
Котельная учреждения	Объекты учреждения	1985	надз, безкан	мин.вата	89	510
Котельная учреждения	Объекты учреждения	1985	надз, безкан	мин.вата	76	200
Котельная учреждения	Объекты учреждения	1985	надз, безкан	мин.вата	100	1000
Котельная учреждения	Объекты учреждения	1985	подз, канальн	нет	159	30
Котельная учреждения	Объекты учреждения	1985	надз, безкан	мин.вата	159	30

Таблица 3.1.4 – Протяженность тепловых сетей от котельной МУП «ЖКХ Козловское»

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов СО в однострубно́м исчислении, м	Протяженность трубопроводов ГВС в однострубно́м исчислении, м	Всего СО + ГВС, м
Надземная	3 396,0	2 382,0	5 778,0
Подземная	1 110,0	Нет	1 110,0
Всего	4 506,0	2 382,0	6 888,0

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 во всех теплосетевых районах имеют все возможные типы прокладки: надземную, подземную канальную и бесканальную, по подвалам зданий. При этом прокладка трубопроводов производится по эстакадам высоко- и низко стоящим опорам. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны.

К основным параметрам тепловых сетей относятся: длина, диаметр трубопровода, вид прокладки тепловой сети, материал теплоизоляции, год ввода в эксплуатацию, подключенная нагрузка, материальная характеристика тепловой сети. Характеристика тепловых сетей по каждому источнику централизованного теплоснабжения представлена в электронной модели Zulu TERMO и таблицах 3.1.1 – 3.1.4., а также в таблицах 3.2.

Таблица 3.2 - Характеристики трубопроводов тепловых сетей

№	Год прокладки	Тип прокладки	материал изоляции	Диаметр трубопровода	Протяженность	Материальная характеристика, м²	Объем трубопроводов, м³
Источник теплоснабжения БМК-12 МВт, ул.Лобачевского,24а ГУП «Чувашгаз Минстроя Чувашии							
Отопление							
1	2023	смешанная	ППУ	48	108	5,184	0,1404
2	2023	смешанная	ППУ	57	440	25,08	0,616
3	2023	смешанная	ППУ	76	382	29,032	1,4898
4	2023	смешанная	ППУ	89	520	46,28	2,756
5	2023	смешанная	ППУ	110	2463	270,93	19,704
6	2023	смешанная	ППУ	133	406	53,998	4,872
7	2023	смешанная	ППУ	159	740	117,66	13,32
8	2023	смешанная	ППУ	219	340	74,46	11,56
9	2023	смешанная	ППУ	325	90	29,25	6,75
ГВС							
1	2023	смешанная	ППУ	57	1265	72,105	1,771
2	2023	смешанная	0	76	1810	137,56	7,059
3	2023	смешанная	0	89	840	74,76	4,452
4	2023	смешанная	ППУ	110	602	66,22	4,816
5	2023	смешанная	0	133	80	10,64	0,96
6	2023	смешанная	0	159	100	15,9	1,8
Источник теплоснабжения БМК- 8 МВт, ул.Калинина,24 ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии							
Отопление							
1	2023	смешанная	ППУ	57	642	36,594	0,8988
2	2023	смешанная	ППУ	76	212	16,112	0,8268
3	2023	смешанная	ППУ	89	694,6	61,8194	3,68138
4	2023	смешанная	ППУ	110	995,4	109,494	7,9632
5	2023	смешанная	ППУ	133	506	67,298	6,072
6	2023	смешанная	ППУ	159	2024	321,816	36,432
7	2023	смешанная	ППУ	219	836	183,084	28,424
Источник теплоснабжения Котельная №6, ул.Виноградова,2 ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии							
Отопление							
1	1989	смешанная	минвата	57	136	7,752	0,1904
2	1989	смешанная	минвата	76		0	0

3	1989	смешанная	минвата	89	504	44,856	2,6712
4	1989	смешанная	минвата	108	432	46,656	3,456
5	1989	смешанная	минвата	133	464	61,712	5,568
6	1989	смешанная	минвата	159	656	104,304	11,808
7	1989	смешанная	минвата	219	774	169,506	26,316
ГВС							
1	1989	надземная	минвата	57	755	43,035	1,057

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

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях теплоисточников предусмотрена установка отключающих устройств. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определено требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы.

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях муниципального образования используются стальные и чугунные задвижки. На распределительных тепловых сетях используются стальные и чугунные задвижки и вентили.

Ниже в таблицах 3.3 представлен перечень запорной и регулирующей арматуры ТСО ГУП «Чувашгаз» г. Козловка. Информация о перечне запорной арматуры МУП «ЖКХ Козловское» отсутствует.

Таблица 3.3.1. Перечень запорной арматуры котельной на ул. Лобачевского д.24а.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во
Клапан предохранительный полноподъемный	КПП 496-01 Ду50	Переган	7
Клапан трехходовый	КМ307Ф Ду200	Грангер	1
Клапан трехходовый	КМ307Ф Ду125	Грангер	1
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду150	LD	6
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду125	LD	16
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду100	LD	7
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду80	LD	6
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду65	LD	6
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду50	LD	8
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду40	LD	2
Вентиль	Латунный Ду15		30

Таблица 3.3.2. Перечень запорной арматуры котельной на ул. Калинина д.24.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во
Клапан предохранител. пружинный DN50*80	КПП 496-01-16-3Н	Переган	8
Клапан регулирующий Ду200	КМ307Ф	№С11315А	1
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду150	LD	2
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду100	LD	7
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду80	LD	3
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду65	LD	10
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду50	LD	6
Кран шаровый	КШ.Ц.Ф. Ду40	LD	2
Вентиль	Латунный Ду15		30

Таблица 3.3.3. Перечень запорной арматуры котельной на ул. Виноградова д.2.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во
Клапан предохранительный пружинный	КПП 496-01-16-3Н	Переган	4
Задвижка	Ду100		10
Задвижка	Ду80		6
Задвижка	Ду50		8
Вентиль	Латунный Ду15		18

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

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций и красного кирпича, местами выложенного по кругу, создавая форму колодца.

Грунты в г. Козловка в местах подземной прокладки трубопроводов тепловых сетей – влажная глина и суглинок.

На балансе ГУП «Чувашгаз» находятся 2 ЦТП: ЦТП №1 около МКД по ул. Герцена, 10; ЦТП №2 около МКД по ул. Лобачевского, 26б; ТК – 54 шт. На балансе МУП «ЖКХ Козловское» также находятся 2 ЦТП: ЦТП №1 и ЦТП №2; ТК – 5 шт.

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

Методика расчета температурного графика описана в справочнике В.И. Манюк, Я.И. Каплинский «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в соответствии с действующим законодательством разрабатывается в процессе проведения энергетического обследования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

Регулирование отпуска тепловой энергии от котельных в виде горячей воды – качественное, дополняемое количественным регулированием.

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. Изменение температурного графика не предполагается.

Температурный график отпуска теплоносителя от источников тепловой энергии 95/70 °С.

С наличием нагрузки ГВС минимальная температура прямой сетевой воды в тепловой сети (на источнике) была ограничена величиной, необходимой для нагрева в системе ГВС водопроводной воды до температуры 60-75°C [СанПиН 2.1.4.1074 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества, несмотря на то, что по отопительному температурному графику в этот период требуется вода значительно более низкой температуры. Вызванный этим излом (полка) отопительного температурного графика и отсутствие местного количественного регулирования расхода воды на отопление приводят к перерасходу теплоты на отопление (перетопу помещений) в зоне положительных температур наружного воздуха. Для систем теплоснабжения переход на пониженный температурный график прямой сетевой воды вызывает увеличение затрат на перекачку теплоносителя, ограничивает тепловой резерв магистралей и может потребовать внесения изменений в тепловую схему котельной и режим работы котлов, если они не пропускают большой расход сетевой воды.

Температура наружного воздуха, °С	Температура воды в подающей линии, °С	Температура воды в обратной линии, °С
8	43	37
7	45	38
6	46	39
5	48	40
4	49	41
3	51	42
2	52	43
1	53	44
0	55	45
-1	56	46
-2	58	47
-3	59	48
-4	60	49
-5	62	50
-6	63	50
-7	64	51
-8	66	52
-9	67	53
-10	68	54
-11	69	55
-12	71	57
-13	72	58
-14	73	59
-15	74	60
-16	74	60
-17	75	61
-18	76	62
-19	77	63
-20	78	64
-21	78	63
-22	79	64
-23	79	63
-24	80	64
-25	80	63
-26	81	64
-27	81	64
-28	82	64
-29	82	63
-30	83	63
-31	84	64
-32	85	65

По результатам анализа фактических температурных режимов отпуска тепла в тепловые сети от котельных г. Козловка за отопительный период 2024÷2025 гг. можно сделать вывод, что отпуск тепла с сетевой водой в тепловые сети, по данным учета, в основном соблюдался.

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 предусматриваются 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.

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

Для регулирования отпуска тепловой энергии от теплоисточников используется качественное регулирование, т.е. при постоянном расходе теплоносителя изменяется его температура. Температурные графики отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии, приведены в таблицах 3.4.

Таблица 3.4. Фактические температурные графики отпуска тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения (группы источников)	Температурный график
1	БМК 12 МВт	95/70°C
2	БМК 8,0 МВт	95/70°C
3	Котельная №6	95/70°C
4	БМП-5,0 «Ока»	95/70°C
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	95/70°C

Утвержденные температурные графики указаны в Части 2 «Источники тепловой энергии подразделе «ж».

з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

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).

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.

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 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.

В соответствии с требованиями ПТЭ тепловых энергоустановок, гидравлические режимы водяных ТС ежегодно корректируются для отопительного и летнего периодов и утверждаются главными инженерами теплоснабжающих организаций ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское».

Параметры давления сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах представлен таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Давления сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах с коллекторов котельных города Козловка.

Показатели	Ед. изм.	Котельная на ул. Лобачевского д.24а	Котельная на ул. Калинина д.24	Котельная на ул. Виноградова д.2	Котельная на ул. Ленкина д.б/н
Температура воды в ПСВ	° С	95	95	95	95
Температура воды в ОСВ	° С	70	70	70	70
Давление воды в ПСВ	кг/см ²	6,5	6,5	6,5	6,5
Давление воды в ОСВ	кг/см ²	4,5	4,5	4,5	4,5
Температ. воды в подающ. ГВС	° С	65	-	65	65
Температ. воды в обрат. ГВС	° С	40	-	40	40
Давление воды в подающ. ГВС	кг/см ²	6,5	-	6,5	6,5
Давление воды в обрат. ГВС	кг/см ²	4,5	-	4,5	4,5

Пьезометрические графики участков ТС представлены в главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения г. Козловка».

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

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

Причем 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).

Показатели за последние 5 лет отказов тепловых сетей на территории в муниципального образования города Козловка Чувашской Республике представлены в таблице 3.6. На сетях проводятся текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

Таблица 3.6 – Статистика отказов на тепловых сетях за последние 5 лет

Диаметр, мм	2020	2021	2022	2023	2024
57	4	10	-	-	-
76	2	4	-	-	-
89	1	1	-	-	-
108	4	7	-	-	-
133	2	2	-	-	-
159	1	1	-	-	-
219	-	2	-	-	-
325	-	-	-	-	-
Всего	13	27	-	-	-

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

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

первая категория – потребитель, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

вторая категория – потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 часов. (жилых и общественных зданий до 12 °С; промышленных зданий до 8°С);

третья категория – остальные потребители.

Сведения о происшествиях (авариях, сбоях в работе) тепловых сетей представлена ниже.

В течение 2020 года на тепловых сетях города Козловка зафиксировано:

1. от ТК-40 до МКД по ул. 30 лет победы д.42 Ду 57;
2. от ТК-37 до ТК47 Ду 133, 108, 76;
3. от ЦТП №3 до МКД по ул. Николаева, д.7 (надземная прокладка) Ду 108;
4. от ЦТП №3 до МКД по ул. Николаева, д.27 (надземная прокладка) Ду 108;
5. от ТК-17 через ТК-23 до МКД по ул. Маяковского, д.4 Ду 159;
6. от ТК-37 до ТК-47 Ду 133, 108, 76;
- 7,8. от ТК-25 до ТК-25а Ду 89.

В течение 2020 года на сетях ГВС города Козловка зафиксировано:

1. от ТК-40 до МКД по ул. 30 лет победы, д.42 Ду 57;
2. от ЦТП №1 - на городскую баню Ду 57;
3. от ЦТП №3-ТК-23 Ду 57.

В течение 2021 года на тепловых сетях города Козловка зафиксировано:

1. от ТК-36 до ТК-37 Ду 108;
- 2,3. от ТК-40 до МКД по ул.Герцена, д.17 Ду 108, 76, 57;
4. от ТК-43 до лица по ул. Мичурина, д.3 Ду 57;
- 5,6,7. от ТК-22 до ТК-23 Ду 219;
8. от ТК-43 до МКД по ул. Чернышевского, д.2 Ду 57;
9. от ТК-43 до МКД по ул. Мичурина, д.1 Ду 57;

10. от ТК-43 до МКД по ул. Мичурина, д.2 Ду 57;
11. от ЦТП №3 до д/сад звездочка (надземная прокладка) Ду 108;
12. от ТК-2 до ЦТП №1 Ду 219;
13. от ТК-15 до ТК-15а Ду 159;
14. от ТК-8 до МКД по ул. Герцена, д.12 Ду 89, 57;
15. от ТК-37 до ТК-47 Ду 133, 108, 76;
16. от ТК-23 до МКД по ул. Лобачевского, д.26 Ду 57.

В течение 2021 года на сетях ГВС города Козловка зафиксировано:

- 1,2. от ТК40 до МКД по ул. Герцена, д.17 Ду 108, 76, 57;
3. от ТК-8 до МКД по ул. Герцена, д.12 Ду 57;
4. от ТК-8 до ТК-9 Ду 57;
5. от ТК-37 до ТК-47 Ду 133, 108, 76;
6. от ТК-36 до ТК-37 Ду 108.

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 строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- ✓ испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- ✓ испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

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

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломагистралей. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования. Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно - технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово-предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Анализ состояния участков трубопроводов тепловых сетей осуществляется методом диагностики во время устранения повреждений.

Планирование капитальных и текущих ремонтов осуществляется с учетом количества технических нарушений за отопительный период.

Система сбора и обработки данных мониторинга за состоянием тепловых сетей объединяет все существующие методы наблюдения за тепловыми сетями на территории городского округа.

Основным источником информации о фактическом состоянии трубопроводов на предприятии является:

- результаты ежегодно проводимых гидравлических испытаний;
- анализ устранения повреждений, характерные признаки повреждения, их повторяемость.

Анализ состояния трубопроводов тепловых сетей осуществляется методом диагностики во время устранения повреждений. Для обеспечения эксплуатации и ремонта теплоэнергетического оборудования, техники и механизмов, наладки и контроля над режимами функционирования тепловых сетей на теплосетевых предприятиях созданы и действуют специальные службы и структурные подразделения.

Планирование капитальных и текущих ремонтов осуществляется с учетом количества технических нарушений за отопительный сезон и корректируется на основании гидравлических испытаний тепловых сетей на герметичность. По окончании испытаний выявляются дефекты.

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

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

Перечень проводимых испытаний тепловых сетей указана в таблице 3.7.

Таблица 3.7 - Перечень проводимых испытаний тепловых сетей.

Наименование	Периодичность проведения работ	Дата проведения	Статус
Летние ремонты теплосетей	Ежегодно	В соответствии с графиком работ	Представлены
Испытания тепловых сетей на прочность и плотность	Ежегодно	В соответствии с графиком работ	Представлены
Испытания тепловых сетей на гидравлические потери	1 раз в 5 лет	В соответствии с графиком работ	Представлены
Испытания тепловых сетей на тепловые потери	1 раз в 5 лет	В соответствии с графиком работ	Представлены
Испытания ТС на максимальную температуру	1 раз в 5 лет	В соответствии с графиком работ	Представлены

м) описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

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

Регламентные работы на тепловых сетях проводятся в соответствии с планом проведения регламентных работ и включают:

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

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

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

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, 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/теплосетевой организацией 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/теплосетевой организацией. 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

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/теплосетевой организацией.

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 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.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистральных, 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.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов 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 (должны выполняться всеми собственниками тепловых сетей)

Теплоснабжающей/теплосетевой организацией должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

Акты об проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность указаны ниже.

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).

Нормирование эксплуатационных часовых тепловых потерь через изоляционные конструкции на расчетный период проводится, исходя из значений часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях функционирования тепловых сетей.

Нормативы технологических потерь при передаче ТЭ и теплоносителя, утверждены Приказом Министерства строительства, архитектуры и ЖКХ Чувашской Республики от 22.10.2020 года за № 03/1-03/702.

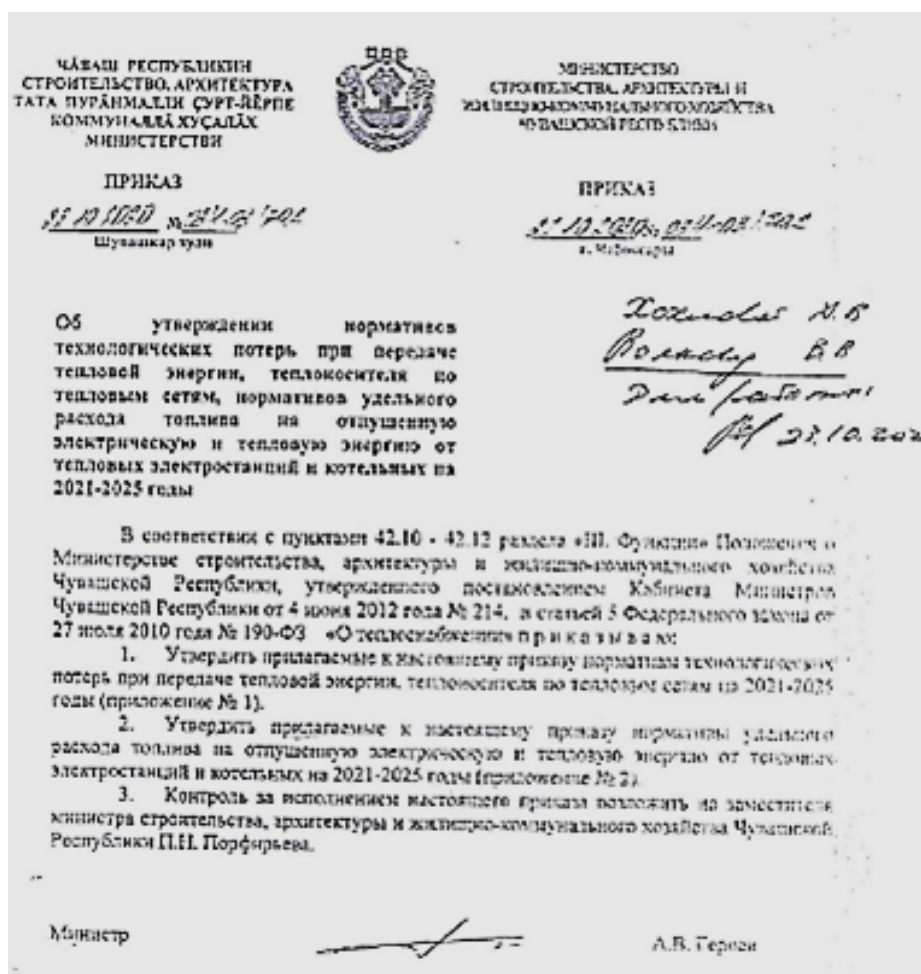


Рисунок 3.3. Приказ об утверждении нормативов технологических потерь при передаче ТЭ и теплоносителя по ТС на 2021÷2025 годы.

Утвержденные нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям, а также нормативы удельного расхода на 2021÷2025 годы представлены в таблицах 3.8 и 3.9.

Таблица 3.8. Нормативы технологических потерь по ТС г.Козловка на 2021÷2025 г.

Год актуализации	Потери и затраты теплоносителей, т (м ³)	Потери тепловой энергии, Гкал
2021	7 725,44	5 548,47
2022	7 725,44	5 343,93
2023	7 725,44	5 243,99
2024	7 725,44	5 146,46
2025	7 725,44	5 049,66

Таблица 3.9. Нормативы удельного расхода на отпущенную ТЭ от котельных.

Год актуализации	Норматив на отпущенную ТЭ, кг у.т./Гкал	Норматив на выработанную ТЭ, кг у.т./Гкал
2021	156,71	153,38
2022	156,71	153,38
2023	156,71	153,38
2024	156,71	153,38
2025	156,71	153,38

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

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как потребители не оборудованы индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом. После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года представлена в таблицах ниже.

Таблица 3.10.1 – Тепловые потери в тепловых сетях БМК 12 МВт, ул. Лобачевского, 24а

№	Показатель	Значение показателя по годам		
		2022	2023	2024
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	18300,21	18300,20828	18300,2
2	Собственные нужды котельной, Гкал	0	0	0
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	18300,2	18300,21	18300,2
4	Потери при передаче общие, Гкал	3109,204	3109,204279	3109,2
	Потери нормативные, Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
5	Потери при передаче, % к отпуску	16,99	16,99	16,99
6	Полезный отпуск, Гкал	15191	15191,004	15191

Таблица 3.10.2 – Тепловые потери в тепловых сетях БМК 8,0 МВт, ул. Калинина, 24

№	Показатель	Значение показателя по годам		
		2022	2023	2024
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	12191	12191	12191
2	Собственные нужды котельной, Гкал	0	0	0

3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	12191,29	12191,29	12191,29
4	Потери при передаче общие, Гкал	2071,287	2071,287037	2071,29
	Потери нормативные, Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
5	Потери при передаче, % к отпуску	16,99	16,99	16,99
6	Полезный отпуск, Гкал	10120	10120	10120

Таблица 3.10.3 – Тепловые потери в тепловых сетях Котельная №6, ул.Виноградова,2

№	Показатель	Значение показателя по годам		
		2022	2023	2024
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	2987,81	2987,89685	2987,81
2	Собственные нужды котельной, Гкал	0	0	0
3	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	5851,559	5751,619	5654,089
4	Потери при передаче общие, Гкал	507,6287	507,6286846	507,629
	Потери нормативные, Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
5	Потери при передаче, % к отпуску	8,68	8,83	8,98
6	Полезный отпуск, Гкал	2480,181	2480,181	2480,18

Таблица 3.10.4– Тепловые потери в тепловых сетях Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии

№	Показатель	Значение показателя по годам		
		2022	2023	2024
1	Выработка тепловой энергии, Гкал	6060,178	6490,043	6228,475
2	Собственные нужды котельной, Гкал	76,244	90,198	112,067
3	Хознужда, Гкал	5199,15	5661,9	5349,23
4	Отпуск тепловой энергии с коллекторов, Гкал	784,784	737,945	767,178
5	Потери при передаче общие, Гкал	0,0	0,0	0,0
6	Потери при передаче, % к отпуску	0,0	0,0	0,0
7	Полезный отпуск, Гкал	784,784	737,945	767,178

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей за 2024 г. отсутствуют.

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

Для присоединения теплопотребляющих систем к водяным ТС используются две принципиально отличные схемы – зависимая и независимая. При зависимой схеме присоединения вода из тепловой сети поступает непосредственно в системы абонентов. При независимой схеме вода из сети поступает в теплообменный аппарат, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в системах.

Все существующие теплопотребляющие системы работают по зависимой схеме, что объясняется небольшими затратами при оборудовании абонентских вводов. Зависимая

схема присоединения является более рациональным, так как она более предпочтительна по условиям надежности, поскольку при независимых схемах присоединения гидравлический режим в местной системе не зависит от гидравлического режима в ТС. Такая схема является наиболее удобной для регулирования. Основными регулирующими устройствами, применяемыми в таких схемах, являются электронные погодные регуляторы и регулирующие клапаны.

В городе Козловка система ГВС – закрытая, горячая вода поступает к потребителям не по трубопроводам отопления, а по отдельным трубопроводам. Этим обусловлен выбор температурного графика теплоснабжения.

При открытой системе ГВС горячая вода поступает к потребителям по трубопроводам отопления, при этом гидравлический режим теплоснабжения постоянен, температура прямой и обратной сетевой воды является функцией температуры наружного воздуха. Регулирование теплопотребления отдельных потребителей производится в узлах вводов в процессе наладки гидравлического режима ТС.

В ИТП установлены пластинчатые теплообменники, оборудованные надежной автоматикой, способны обеспечить эффективный нагрев горячей воды без завышения температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть. Регулирование температуры отопления и ГВС производится у каждого потребителя в индивидуальном тепловом пункте.

Тип присоединения теплопотребляющих установок к тепловым сетям для каждого потребителя приведен в «Электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике».

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок

должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

В соответствии с п.5 статьи 13 Федерального закона РФ №261 от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» все МКД должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) УУТЭ.

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

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

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

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

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Диспетчерские теплоснабжающей (теплосетевой) организации должны быть оборудованы телефонной связью, принимать сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

При планировании проведения ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласуется с управляющими организациями. Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации осуществляет персонал единой диспетчерской службы.

Работа тепловых сетей от котельных ГУП «Чувашгаз» контролируется оперативно-диспетчерской службой (ОДС), являющейся структурным подразделением Козловского участка «ГУП Чувашгаз».

Работа тепловых сетей от котельной МУП «ЖКХ Козловское» контролируется также оперативно-диспетчерской службой (ОДС), являющейся структурным подразделением МУП «ЖКХ Козловское».

Целью деятельности ОДС является ведение безопасного и экономичного гидравлического и температурного режима работы оборудования для бесперебойного и качественного обеспечения потребителей тепловой энергией.

ОДС решает следующие задачи:

- управление гидравлическим и температурным режимом тепловых сетей;
- оперативное руководство эксплуатацией оборудования тепловых сетей;
- обеспечение рационального и экономичного режима работы ТС;
- руководство по обнаружению и локализации повреждений и аварий на ТС.

Для обеспечения работы диспетчерской службы имеется необходимый комплекс оборудования, включающий контрольно-измерительные приборы, компьютерное программное обеспечение, средства связи.

Взаимодействие между оперативно-диспетчерскими службами ТСО «ГУП Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское» не регламентировано соответствующими организационно-распорядительными документами.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

В соответствии с «СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети», 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.

На теплоисточниках для автоматической защиты тепловых сетей от превышения давления установлены регуляторы давления. При независимой схеме подсоединения потребителей к тепловой сети стабилизация гидравлического режима, гашение

избыточных напоров на тепловых пунктах и перед отдельными теплоприемниками при отсутствии автоматических регуляторов производится с помощью постоянных сопротивлений – дроссельных диафрагм (шайб). Для защиты тепловых сетей от превышения давления установлены сливные клапаны в низких точках сети и обратные клапаны на обводе групп сетевых насосов.

Перечень установленных средств автоматизации представлен в таблицах 3.11.

Таблица 3.11.1. Перечень средств автоматизации котельной на ул. Лобачевского д.24а.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во
Источник бесперебойного питания 660Вт	Back-UPS 1100VA	APC	1
Фильтрующий вентилятор	3241.100 (230м³/ч, 40Вт)	Rittal	2
Панель оператора	MT807IE	Wintek	1
Центральный процессор	CPU 1215C	Siemens	1
Шлюз интеллектуальный	ШИ-01P-4-4-2-1-1	Каскад-групп	1
Устройство плавного пуска ТС (37 кВт)	3RW3038-1BB14	Siemens	3
Преобразователь частоты ГВС	F051P5K5 (5,5кВт)	Danfoss	1
Клапан электромагнитный газовый	Ду80, M16/RM N.C.	Madas	1
Видеорегистратор	DS-7608NI-E2/8P	Hikvision	1
Автоматизации работы котельной	Возможность удаленного мониторинга		
	Автоматические регуляторы в котельной		

Таблица 3.11.2. Перечень средств автоматизации котельной на ул. Калинина д.24.

Наименование	Тип	Производитель	Кол-во
Источник бесперебойного питания	TEPLOCOM -50+	Smart	1
Преобразователь частоты ГВС	FC-051	Danfoss	1
Клапан электромагнит. газовый	Ду 150, КМГ-150Ф-100	Термобрест	1
Видеорегистратор	Mini NVR AF16	TRASSIR	1
Реле температуры (термостат)	KP61	Danfoss	2
Газоанализатор универсальный	СИГМА-03	Промприбор-Р	2
Клапан термозапорный	КТЗ-150		
Клапан термозапорный газовый	КМГ-150Ф-100	ПРОМТЕХНОЛОГИИ	1
Комплект термопреобразов. сопротивления	ТСП-Н	ИНТЭП	1
Преобразователь давления измерительный	СДВ-И-1,60	НКП ВИП	4
Трансформатор тока	ТТК-30	IEK GROUP	1
Автоматизации работы котельной	Возможность удаленного мониторинга		
	Автоматические регуляторы в котельной		

Таблица 3.11.3. Перечень средств автоматизации котельной на ул. Виноградова д.2.

Наименование	Тип	Кол-во
Автоматика котла	АМКО	4
Автоматизации работы котельной	Возможность удаленного мониторинга	
	Автоматические регуляторы в котельной	

Таблица 3.11.4. Перечень средств автоматизации котельной на ул. Ленкина д.б/н.

Наименование	Тип	Кол-во
Автоматическая установка умягчения воды	HT-STF -1665-9000	1
Фильтр Na-катионитовый	d=0,406 м; hф=1,65 м	2
Бак раствора соли (марка катионита Ruzolite)	Уб=200 л dб=0,5 м hб=1,0 м	1
Автоматизации работы котельной	Возможность без присутствия персонала	
	Возможность удаленного мониторинга	
	Автоматическое погодозависимое регулирование температуры ТС	

Гидравлические авторегуляторы в тепловых сетях от котельных в городе Козловка отсутствуют.

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 городского 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 Росреестра от 15.03.2023 г. № П/0086 «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 актуализации схемы теплоснабжения на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике бесхозные тепловые сети не выявлены.

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.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения энергетические характеристики не разрабатывались.

Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения произошли по котельным в случаях отключения или подключения новых потребителей тепловой энергии.

ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

а) описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, муниципального округа, 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 Постановлении Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» даны следующие определения:

«зона действия системы теплоснабжения» - территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

«зона действия источника тепловой энергии» - территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Зона действия источника тепловой энергии – территория поселения или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Зоны действия котельных, расположенных на территории муниципального образования представлены на рисунках ниже.

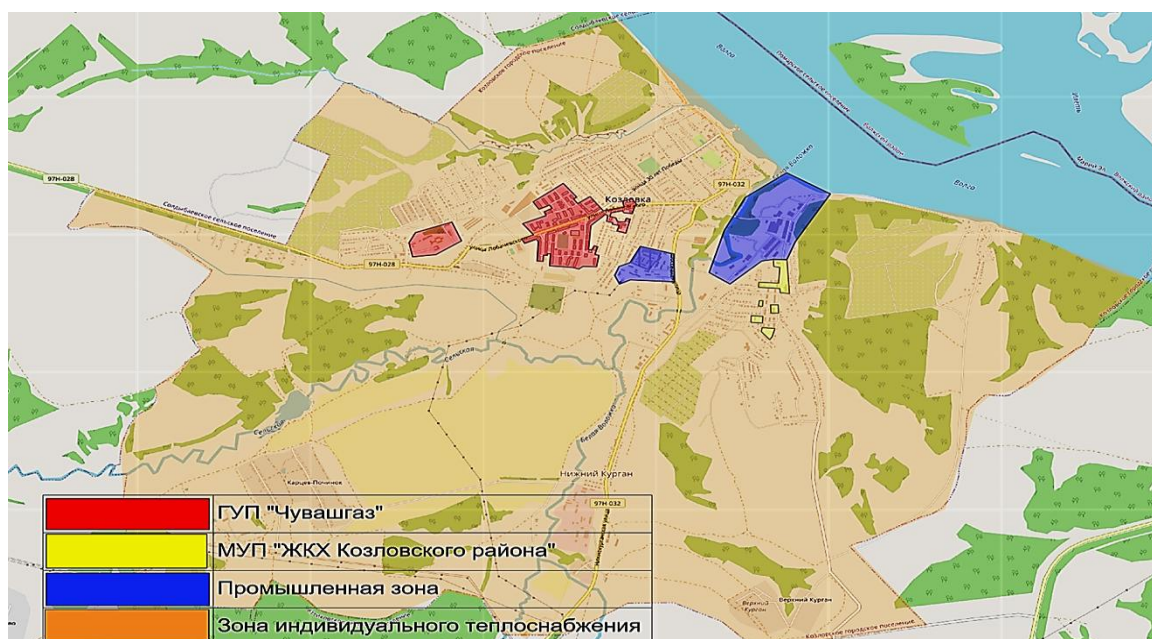


Рисунок 4.1. Зоны действия источников тепловой энергии на территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике

Существующее и перспективное значения средневзвешенной плотности тепловой нагрузки представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Существующая и перспективная величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки

№	Источник тепловой энергии	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/час	Площадь территории S, км ²	Средневзвешенная плотность, Гкал/ч/км ² (существующая)
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	0,292	37,23
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	0,292	30,29
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	0,095	17,24
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	0,067	17,6
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	0,03	150

Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, определяется с не превышением средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в зоне действия котельной со значением $\leq 100 \text{ м}^2/\text{Гкал/час}$. Зона предельной эффективности ограничена $\leq 200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения.

Схемы сетей от котельных указаны в Главе 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения».

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Современных утверждённых методик определения радиуса эффективного теплоснабжения не имеется, поэтому в основу расчета было положено соотношение, представленное еще в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году и адаптированное к современным условиям в соответствие с изменившейся структурой себестоимости производства и транспорта тепловой энергии:

$$R_3 = \left(\frac{140}{s^{0.4}} \right) \times \varphi^{0.4} \times \left(\frac{1}{B^{0.1}} \right) \times \left(\frac{\Delta t}{\Pi} \right)^{0.15}$$

где, s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π – теплоплотность района, Гкал/ч*км²;

Δt – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

ϕ – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ; 1 – для котельных.

Необходимо подчеркнуть, рассмотренный общий подход уместен для получения только самых укрупнённых и приближенных оценок, в основном – для условий нового строительства не только потребителей, но и самих источников теплоснабжения. Для принятия конкретных решений по подключению удалённых потребителей к уже имеющимся источникам целесообразно выполнять конкретные технико-экономические расчёты.

Величина эффективного радиуса теплоснабжения определяется на основе методики, приведенной в Приказе МЭ РФ от 5 марта 2019 года № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Согласно этой методики сравниваются затраты на строительство и обслуживание тепловой сети при подключении новых объектов (потребителей) и выручка, получаемая от теплоснабжения этих потребителей.

В городе Козловка строительство для подключения новых потребителей в период 2025÷2032 годов не запланировано. Все существующие объекты подключены к существующим тепловым сетям, поэтому расчет радиуса эффективного теплоснабжения не проводился. Необходимо учесть, что все существующие и перспективные потребители подключены к существующим ТС. Предполагается, что эти потребители находятся в пределах радиуса эффективного теплоснабжения.

На момент актуализации схемы котельные БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а, БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24, Котельная №6, ул. Виноградова д.2 имеют дефицит тепловой мощности по договорным нагрузкам (см. таблицу 1.1).

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

Основными потребителями тепловой энергии являются население (жилищный фонд), объекты производственного и социально-культурного назначения. Сведения о тепловых нагрузках потребителей представлены в таблицах 5.1.

Таблица 5.1 – Объем потребления тепловой энергии, 2024 г.

№ п/п	Наименование котельной	Договорная нагрузка, Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал/г	Потери тепловой энергии при транспортировке, Гкал/г	Полезный отпуск (реализация), Гкал/г
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	18300,2	3109,2	15191
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	12191,29	2071,29	10120
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	5654,089	507,629	2480,18
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	-	-	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	767,178	0,0	767,178

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

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии указана в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах

Технологические зоны теплоснабжения	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/час
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	11,24
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	9,25
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,698
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5

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

Индивидуальное и поквартирное отопление отличается низкими суммарными затратами, высокой комфортностью, независимостью от работы коммунальных служб, но не обеспечивает должного уровня надежности и энергетической безопасности. Индивидуальное теплоснабжение в районах застройки городской черты малоэтажными жилыми зданиями организовано в зонах, где реализованы проекты по газификации частного сектора. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно из-за высоких тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. При небольшой

присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

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 многоквартирных домов, подключенных к централизованной системе теплоснабжения, на отопление жилых помещений с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

г) описание величины 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 основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей.

Таблица 5.4 – Величины тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления

№ п/п	Наименование котельной	Полезный отпуск (реализация), Гкал/г
		Всего
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	15191
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	10120
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	2480,18
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	767,17

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

Нормативы потребления тепловой энергии утверждаются уполномоченными органами местного самоуправления. Как правило, этим занимаются региональные энергетические комиссии. При установлении нормативов применяются: метод аналогов, экспертный метод, расчетный метод. Решение о применении одного из методов либо их сочетании принимается уполномоченными органами.

Определение нормативов потребления тепла с применением метода аналогов и экспертного метода производится на основе выборочного наблюдения потребления коммунальных услуг в многоквартирных и жилых домах, имеющих аналогичные

технические и строительные характеристики, степень благоустройства и заселенность. Они основываются на данных об объеме потребления с коллективных приборов учета.

Расчетный метод применяется, если результаты измерений коллективными (общедомовыми) приборами учета тепла в многоквартирных домах или жилых домах отсутствуют или их недостаточно для применения метода аналогов, а также, если отсутствуют данные измерений для применения экспертного метода.

При определении нормативов потребления тепла учитываются технологические потери и не учитываются расходы коммунальных ресурсов, возникшие в результате нарушения требований технической эксплуатации внутридомовых инженерных коммуникаций и оборудования, правил пользования жилыми помещениями и содержания общего имущества в многоквартирном доме.

Нормативы потребления ТЭ для населения на отопление и ГВС приведены в Постановлении Кабинета Министров ЧР от 26.06.2014 г. № 211 «Об утверждении норматива потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на территории ЧР и о внесении изменений в постановление Кабинета Министров ЧР от 4 сентября 2012 г. № 370». Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению в жилых помещениях на 1 м² общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома в месяц приведен в таблице 5.5.

Норматив потребления горячей воды в жилых домах г. Козловка приведены в Постановлении от 4 сентября 2012 г. № 370 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и ГВС, водоотведению и нормативов потребления холодной воды, горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества, в многоквартирном доме на территории Чувашской Республики (с изменениями на: 24.05.2017 г.)». Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Чувашской Республики в месяц 1 м² общей площади приведен в таблице 5.6. Норматив потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях г. Козловка в месяц на 1 человека приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.5. Норматив потребления тепловой энергии на отопление жилых домов в г. Козловка в месяц на 1 м² площади.

Этажность										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Многоквартирные дома до 1999 года постройки										
0,0472	0,0471	0,0296	0,0295			0,0261	0,0261	0,0258	0,0252	0,0250
Многоквартирные дома после 1999 года постройки										
-	0,0166	0,0169	0,0150	0,0149	0,0138	0,0136	0,0135	0,0135	0,0129	0,0123

Таблица 5.6. Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме в месяц на 1 м² общей площади.

Категория жилых помещений	Единица изм.	Этажность	Норматив потребления
Многokвартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	м ³ в месяц на м ² общей площади	от 1 до 5	0,040
		от 6 до 9	0,037
		от 10 до 16	0,024
		более 16	0,020
Многokвартирные дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением	м ³ в месяц на м ² общей площади	от 1 до 5	х
		от 6 до 9	х
		от 10 до 16	х
Многokвартирные дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и водоотведением, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	м ³ в месяц на м ² общей площади	от 1 до 5	х
		от 6 до 9	х
Многokвартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения	м ³ в месяц на м ² общей площади	х	х

Таблица 5.7. Норматив потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению в жилых помещениях г. Новочебоксарск в месяц на 1 человека.

Степень благоустройства жилого дома	Этажность	Норматив потребления, м ³
В жилых домах и многоквартирных домах с водопроводом, централизованным ГВС, душами без ванн, с канализацией (ХВС и ГВС с душем без ванн, мойкой кухонной, раковиной, канализацией).	1 - 3	2,602
	4 - 6	2,602
	7 - 9	2,602
	более 10	2,602
В жилых домах и многоквартирных домах с водопроводом, централизованным ГВС, при наличии ванн, с канализацией (ХВС и ГВС с ванной, мойкой кухонной, раковиной, канализацией).	1 - 3	2,928
	4 - 6	2,928
В многоквартирных домах коммунального типа с водопроводом, централизованным ГВС, общими душевыми, с канализацией (ХВС и ГВС с общими душевыми, мойкой кухонной, раковиной, канализацией).	1 - 3	1,685
	4 - 6	1,685
В многоквартирных домах коммунального типа с водопроводом, централизованным ГВС, общими душевыми, столовыми и прачечными, с канализацией (ХВС и ГВС с общими душевыми, мойкой кухонной, раковиной, канализацией).	4 - 6	1,741
В многоквартирных домах коммунального типа с водопроводом, централизованным ГВС, с общими кухнями, общими душевыми, с канализацией.	1 - 3	1,944
	4 - 6	1,944
В многоквартирных домах коммунального типа с водопроводом, централизованным ГВС, с общими кухнями, блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции, с канализацией (ХВС и ГВС с блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции,	1 - 3	2,546
	4 - 6	2,546,
	7 - 9	2,546

с мойкой кухонной, раковиной, канализацией)		
В многоквартирных домах коммунального типа с водопроводом, централизованным горячим водоснабжением, с общими кухнями, с душевыми при всех жилых комнатах, с канализацией (ХВС и ГВС с душевыми при всех жилых комнатах, с мойкой кухонной, раковиной, канализацией)	4 - 6	2,546
	7 - 9	2,546

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

Величины договорных нагрузок по зонам действия каждого источника тепловой энергии на момент проведения актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования, согласно предоставленных данных, соответствуют расчетным значениям тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.

Выполненный для определения базового спроса на тепловую энергию статистический анализ фактического отпуска тепловой энергии с коллекторов источников централизованного теплоснабжения показал, что фактическая отпускаемая в тепловые сети величина тепловой энергии, пересчитанная на расчётное значение температуры наружного воздуха, существенно ниже суммы договорных нагрузок потребителей и расчётных значений тепловых потерь.

Указанное обстоятельство чрезвычайно важно для разработки схемы теплоснабжения, кардинальным образом влияя на планируемые мероприятия по развитию источников теплоснабжения и тепловых сетей (принятие в расчёт договорных, но реально не достигаемых нагрузок может на порядок увеличить капитальные затраты на эти мероприятия, которые окажутся невостребованными).

Снижение фактических нагрузок по сравнению с договорными величинами отчасти вызвано и тем, что некоторые потребители, отключили часть своих теплопотребляющих установок, сохранив прежнюю договорную нагрузку. Необходимо отметить, что массовые жалобы потребителей на недостаточное количество подаваемой теплоты в городском округе отсутствуют. Возникающие жалобы связаны с локальными проблемами зон и отапливаемых объектов, а не с систематическим снижением проектного температурного графика централизованного отпуска теплоты, что даёт право заключить, что фактический, заниженный по сравнению с договорным, отпуск теплоты, оцененный по приборам учёта на коллекторах источников, в целом соответствует фактическим потребностям.

Величины договорных и фактических по зонам действия каждого источника тепловой энергии указаны в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Сравнительные величины договорных и фактических нагрузок, Гкал/ч

Технологические зоны теплоснабжения	Договорная нагрузка	Фактическая нагрузка
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	6,74
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	6,01
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	1,02
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	0,7
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	2,7

Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения связано с отключением и подключением новых потребителей тепловой энергии к источникам теплоснабжения.

Таблица 5.8 – Расчетная тепловая нагрузка

Технологические зоны теплоснабжения	Фактические нагрузки, Гкал/ч	
	Период предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	Существующее положение
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	2,530	6,74
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,920	6,01
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,530	1,02
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	0,7
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	2,530	2,7

ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ 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 (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

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

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 также режимных карт котельного оборудования. Ограничений установленной мощности котельных 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 каждому источнику тепловой энергии в структуре централизованного теплоснабжения.

Расчет тепловых балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки по каждому источнику тепловой энергии рассчитан с учетом перспективных

нагрузок новых потребителей, а также с возможными отключениями потребителей от котельных.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по теплоисточникам указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.2 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Зона действия котельной	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29
Котельная №6, ул. Виноградова д.2								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161

Зона действия котельной	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина *								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,154	0,154	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	1,179	1,179	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	+2,719	+2,719	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+3,198	+3,198	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,067	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	0,067	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии **								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	0,0
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	0,0
Собственные и хозяйственные нужды (хоз нужды)	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	0,0
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	0,0
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,0
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	150	150	150	150	150	150	0,0

* Потребители от данной котельной будут переключены на вновь построенные БМК по ул. Ленкина и ул. Чкалова. Планируется ввод котельных в начале 2026 г. В начале отопительного сезона 2025-2026 г.г. будут проведены пусконаладочные работы и получения разрешения на эксплуатации данных котельных.

** Планируется строительство БМК в 2029-2030 г.г. для теплоснабжения четырех многоквартирных муниципальных домов подключенных в настоящее время к тепловым сетям котельной ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии.

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 муниципального образования города Козловка Чувашской Республике представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.2– Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

Адрес котельной	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	
	Договорная нагрузка	Фактическая нагрузка
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	-1,63	+2,5
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	-2,737	+0,097
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	-0,779	-0,161
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	+2,719	+3,198
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	-0,11	+1,69

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 источника тепловой энергии к потребителю разрабатываются в электронной модели схемы теплоснабжения.

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

В результате расчетов гидравлических режимов, характеризующих существующие возможности в системе теплоснабжения от котельных г. Козловка дефицита пропускной способности тепловых сетей не выявлено.

В этой же главе составлены пьезометрические графики в системе теплоснабжения г. Козловка по направлению от котельных до потребителей.

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

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение не покрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, пересмотр ими своих планов в меньшую сторону. Модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании. В противном случае износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии – и причиной дефицита мощности. В этом же ряду причин и необходимость диверсификации структуры генерирующих мощностей.

2. Рост объемов теплопотребления.

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

Наличие резерва мощности в системах теплоснабжения может позволить подключить новых потребителей и компенсировать выход из строя одного из источников.

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

Сведения о резервах тепловой мощности источников теплоснабжения приведены в таблице 6.2.

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется. Полученные резервы свидетельствует о наличии возможности расширения технологических зон действия котельных и возможности присоединения новых потребителей.

Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения изменений в балансах тепловой мощности связано с отключением или подключением новых потребителей тепловой энергии. Тепловые нагрузки городского округа актуализированы по состоянию на 2024 год.

Таблица 6.4 – Выявленные изменения

Технологические зоны теплоснабжения	Фактические нагрузки, Гкал/ч	
	Период предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	Существующее положение
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	2,530	6,74
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,920	6,01
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,530	1,02
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	0,7
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	2,530	2,7

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	Гм, 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
900	300
1000	350
1100	400
1200	500
1400	665

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , м³/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025V_{TC} + G_M, \text{ где:}$$

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

V_{TC} - 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 – 7.4 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 - $G_{\text{подп}}, \text{м}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка тепловой сети - $G_{\text{нп}}, \text{м}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предстоящий и прошедший отопительные сезоны тепловой сети - $G_{\text{нп}}', \text{м}^3/\text{ч}$	Фактическая среднечасовая подпитка тепловой сети в прошедшем сезоне - $G_{\text{нп}}^{\text{ф}}, \text{м}^3/\text{год}$
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	УБНВ NESO NK MF 04 2472 TPCL непрерывного действия	0	0,153	0,153	0,2576
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	АКВАФЛЮУ SF 75/2-91 непрерывного действия	0	0,052	0,052	0,2517
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	Ёлка. WS-1,8-Rx-(SC) периодического действия	0	0,211	0,211	0,0206
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-	0	-	-	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	Na - катионирование	0	0,128	0,128	-

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

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ограничение производительности подпиточного устройства - $G_{\text{подп}}, \text{м}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка - $G_{\text{нп}}, \text{м}^3/\text{ч}$	Нормативная (расчётная) среднечасовая подпитка на предстоящий и прошедший отопительные сезоны - $G_{\text{нп}}', \text{м}^3/\text{ч}$	Производительность ХВО, $G_{\text{нп}}, \text{м}^3/\text{ч}$
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0	0,153	0,153	-
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0	0,052	0,052	-
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0	0,211	0,211	-
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	0	-	-	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	0	0,128	0,128	-

Данные по существующему и перспективному расходу воды на подпитку представлены в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – расход на подпитку тепловой сети. м³/час

Тепловая сеть	Существующий расход на подпитку	Перспективный расход на подпитку	Балансы теплоносителя на расчетный период, м ³ /ч
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0,153	0,153	262,72
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0,052	0,052	240,4
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,211	0,211	40,8
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-	-	36,0
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	0,128	0,128	180,0

В муниципальном образовании в качестве теплоносителя для передачи тепловой энергии от источников до потребителей используется горячая вода. Качество используемой воды должно обеспечивать работу оборудования системы теплоснабжения без превышающих допустимые нормы отложений накипи и шлама, без коррозионных повреждений, поэтому исходную воду необходимо подвергать обработке в водоподготовительных установках. В таблице 7.5 представлены балансы теплоносителя.

Таблица 7.5– Балансы теплоносителя

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Тип ХВО	Производительность, м ³ /час	Фактическая подпитка за 2024 г (м ³ /ч//год)	Нормативная подпитка
1	Котельная БМК-12 МВт, ул. Лобачевского, 24а	непрерывного действия	18-24	0,2576	0,153
2	Котельная БМК-8 МВт, ул. Калинина, 22	непрерывного действия	12-18	0,2517	0,052
3	Котельная №6, ул. Виноградова, 2	Периодического действия	1,8	0,0206	0,211

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

В соответствии СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплоснабжения осуществляется химически не обработанной и не деаэрированной водой.

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 представлены в таблице 7.6.

Таблица 7.6 – Производительности водоподготовительных установок на расчетный период

Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м ³ /ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м ³ /ч
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	0,153	1,224
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	0,052	0,417
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	0,211	1,686
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	-	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	0,128	1,021

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

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

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

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 12.09.2023 №766 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 температуре наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива.

В настоящее время на территории муниципального образования действуют 5 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива используется природный газ. Сведения о потреблении котельно-печного топлива приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Описание видов и количества топлива

Источник тепла	Вид топлива	Расход натурального топлива, тыс. т. н. т.	Расход условного топлива, тыс. т. у.т.
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	Природный газ	2399,18	2768,65
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	Природный газ	1750,93	2020,57
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	Природный газ	502,641	
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	Природный газ	-	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	Природный газ	841,844	971,48

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

Норматив создания запасов топлива на теплоисточнике является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива, определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

Неснижаемый нормативный запас топлива на теплоисточнике создается в целях обеспечения их работы в условиях непредвиденных обстоятельств (перерывы в поступлении топлива, резкое снижение температуры наружного воздуха и т.п.) при

невозможности использования или истощение нормативного эксплуатационного запаса топлива.

Нормативный эксплуатационный запас топлива необходим для надежной и стабильной работы теплоисточника и обеспечивает плановую выработку тепловой энергии в случае введения ограничений поставок основного вида топлива.

Основным топливом для котельных является природный газ. Резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

в) описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

На территории г. Козловка основным видом топлива, используемого на котельных для выработки тепловой энергии, является природный газ. Местные виды топлива на источниках тепловой энергии не используются. В таблице 8.2 представлены сведения о составе природного газа Тюменского месторождения.

Таблица 8.2 Состав природного газа Тюменского месторождения.

Наименование показателя	Значение
Метан CH_4	98,64
Этан C_2H_6	0,2
Пропан C_3H_8	0,04
Бутан C_4H_{10}	0,1
Пентан C_5H_{12}	-
Азот N_2	0,22
Углекислота CO_2	0,8

г) описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива - это топливные ресурсы, использование которых потенциально возможно в районах (территориях) их образования, производства, добычи (торф и продукты его переработки, попутный газ, отходы деревообработки, отходы сельскохозяйственной деятельности, отходы производства и потребления, в том числе твердые коммунальные отходы, и иные виды топливных ресурсов), экономическая эффективность потребления которых ограничена районами (территориями) их происхождения (согласно Постановления Правительства № 154 от 22.02.2012 г.).

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

Преобладающим в муниципальном образовании видом топлива является природный газ.

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

Преобладающим в муниципальном образовании видом топлива является природный газ.

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

Приоритетным использованием топлива при развитии централизованной системы теплоснабжения предусматривается природный газ.

Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

Таблица 8.3 - Анализ изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Расход натурального топлива газ/нефть, т н.т./г (тыс. н м³), 2023 г.		Расход натурального топлива газ/нефть, тыс. н м³, 2024 г.	
		Основное (газ)	Резервное	Основное (газ)	Резервное
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	2399,18	-	2399,18	-
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1750,93	-	1750,93	-
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	502,641	-	502,641	-
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-	-	-	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	923,102	-	841,844	-

ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

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 городского округа по следующим показателям:

- **показатель надежности 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:

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

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

$$Q_i = Q_{факт} / t_{ч},$$

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

Таблица 9.1– Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0,6
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0,6
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,6
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	0,6
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	0,6

- **показатель надежности 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:

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

$K_{B}^{ист1}$, $K_{B}^{истм}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

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

Таблица 9.2– Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0,6
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0,6
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,6
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	0,6
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	0,6

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

характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

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

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

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

$$K_T^{общ} = Q_i \cdot K_T^{ист1} + \dots + Q_n \cdot K_T^{истм} / Q_i + \dots + Q_n$$

$K_{B}^{ист1}$, $K_{B}^{истм}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

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

Таблица 9.3– Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	1,0
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,0
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,0
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,0
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	1,0

- **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 т/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%.

Таблица 9.4 – показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей

№	Наименование теплоисточников	Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	1,0
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,0
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,0
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,0
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	1,0

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

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

$K_B^{\text{ист1}}$, $K_B^{\text{истn}}$ – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;
 Q_i , Q_n – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

- **показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:**

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

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

$n_{\text{отктс}}$ – количество отказов за предыдущий год;

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

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

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

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

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

свыше 1,2 - $K_{\text{отктс}} = 0,5$.

Таблица 9.5 – показатель интенсивности отказов тепловых сетей

№	Наименование теплоисточников	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	1,0
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,0
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,0

4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,0
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	1,0

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 ($K_{отк\ ит}$):

$$I_{отк\ ит} = K_э + K_в + K_т / 3, \text{ где}$$

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

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

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

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

Таблица 9.6 – показатель интенсивности отказов теплового источника

№	Наименование теплоисточников	Показатель интенсивности отказов теплового источника
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	1,0
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	1,0
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,0
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,0
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	1,0

Показатель надежности системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_с$, $K_{отк\ т/с}$ и $K_{отк\ ит}$:

$$K_{над} = K_э + K_в + K_т + K_б + K_с + K_{отк\ т/с} + K_{отк\ ит} / 7$$

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.

Таблица 9.7 – Показатель надежности системы теплоснабжения

Наименование теплоисточников	Показатель надежности системы теплоснабжения
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0,867 - надежная
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0,867 - надежная
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,867 - надежная
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	0,867 - надежная
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	0,867 - надежная

б) частота отключений потребителей

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы т/сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. На основе обработки данных по отказам и 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);

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

В соответствии с ГОСТ 27.102-2021 частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

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

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час], где L_i - протяженность каждого участка, [км]. Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

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

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha \leq 1$, она монотонно убывает, при $\alpha = 1$ - возрастает; при $\alpha > 1$ принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$.

А λ_0 - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов функция в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\begin{cases} 0,8 \cdot n_{при} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{при} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{при} \cdot \tau \geq 17 \end{cases}$$

На рисунке 9.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных: она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды; в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

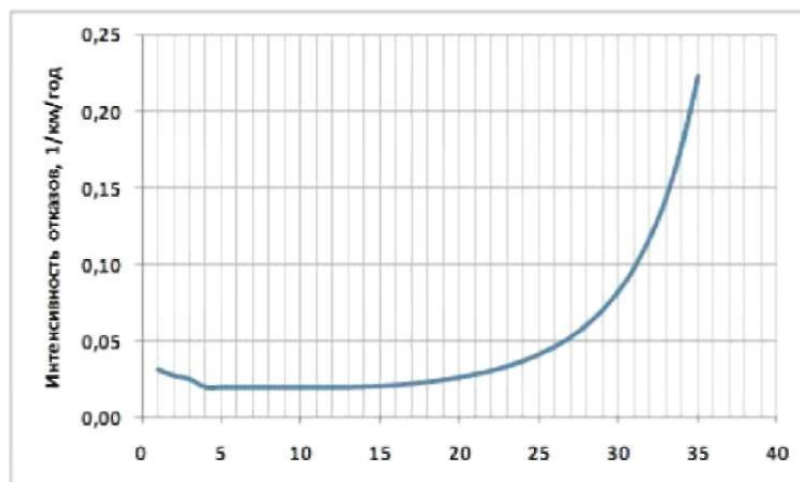


Рисунок 9.1 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка т/сети

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_{\text{о}}}{q_{\text{о}}} V + \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_{\text{о}}}{q_{\text{о}}} V}{\exp(z/\beta)}$$

где $t_{\text{в}}$ - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C ;

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t_{\text{н}}$ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;

Q_0 - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 \cdot V$ - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч $\times$ °C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°C, при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула имеет вид

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,а} - t_{н})}$$

где $t_{ва}$ - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

Расчетное время снижения температуры внутри отапливаемого помещения определяется для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания $\beta=40$ часов и представлено в таблице 9.8.

Таблица 9.8 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °C	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °C
-37,5	2	4,57
-32,5	7	5,05
-27,5	14	5,65
-22,5	45	6,41
-17,5	135	7,4
-12,5	245	8,76
-7,5	1955	10,73
-2,5	1034	13,85
2,5	943	19,58
6,5	588	29,50

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

$$z_p = a[b + cl_{c.3}]D^{1.2}$$

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.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры $+12^{\circ}\text{C}$.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}},$$
$$\bar{w}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

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

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются на:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- ограничения электроснабжения источников тепловой энергии в отопительный период на срок более 6 час, что относится к аварии в сфере ТС и ГВС;
- аварии.

В соответствии приказом Минстроя России от 04.06.2020 № 305/пр: Авариями в тепловых сетях считаются разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов».

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после

аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций. Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице 9.9.

Таблица 9.9 - среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
100-200	6-10
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

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

Зоны ненормативной надежности по результатам расчета отсутствуют. Карты –схемы указаны на рисунках 3.1-3.2.

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 2 июня 2022 г. N 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения"

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 аварий.

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.

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 Постановление Правительства РФ от 02.06.2022 N 1014 (ред. от 29.01.2025) "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения" (вместе с "Правилами расследования причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения"), за период, предшествовавший настоящей разработанной Схемы ТС, не происходило.

Оценка надежности существующих систем централизованного теплоснабжения представлена в Главе 11. Оценка надежности теплоснабжения.

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

По информации полученных от РСО, за пять последних лет имели место отдельные случаи отказов в теплоснабжении потребителей. Восстановительные ремонты на сетях отопления и ГВС муниципального образования проводились силами эксплуатирующей и привлеченных организаций, восстановление осуществлялось в течение нормативного времени, исходя из вида отказа.

Оценка надежности существующих систем централизованного теплоснабжения представлена в Главе 11. Оценка надежности теплоснабжения.

ж) итоги анализа и оценки систем теплоснабжения соответствующего поселения, муниципального округа, городского округа, а также описание системы мер по повышению надежности для малонадежных и ненадежных систем теплоснабжения, определенной исполнительными органами субъектов Российской Федерации в соответствии с разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (далее - система мер по повышению надежности)

Предусмотренная разделом X Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 N 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении

изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», система мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике не определена.

Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения муниципального образования в соответствии с методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденными уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, не осуществлялись.

Проведённые расчёты показателей надёжности с учётом реализуемых мероприятий, выполненные в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212, обеспечивают соблюдение нормативных значений показателей надёжности.

Итоги анализа и оценки систем теплоснабжения представлена в Главе 11. Оценка надежности теплоснабжения.

Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

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

В части II. «Стандарты раскрытия информации регулирующими организациями» постановлением Правительства РФ от 26.01.2023 № 110 определены стандарты раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования тарифов в сфере теплоснабжения:

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.

Технико-экономические показатели работы теплоснабжающих организаций представлены в таблицах 10.1-10.4.

Таблица 10.1 - Технико-экономические показатели БМК-12 МВт, ул.Лобачевского,24а

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024
1	2	3	4	5
Произведено тепловой энергии(выработка)	Гкал	18300,21	18300,21	18300,2
Собственные нужды	Гкал	0	0	0
Отпуск с коллекторов	Гкал	0	0	0
Отпуск тепловой энергии по требите лям (полезный отпуск)	Гкал	15191	15191,004	15191

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

отопление	Гкал			
ГВС	м ³			
Общие потери	Гкал	3109,204	3109,204	3109,2
Нормативные потери	Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
Хознужды	Гкал	0	0	0
Природный газ (или другой вид топлива)				
Расход натурального топлива	тыс.м ³	2399,182	2399,182	2399,18
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71
Электроэнергия				
Электроэнергия	тыс.кВтч	515,422	515,422	515,422
Вода				
Водоснабжение расход	м ³	42239	42239	42239
Таблица 10.2 - Техничко-экономические показатели 2.БМК-8 МВт, ул.Калинина,24				
Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024
1	2	3	4	5
Произведено тепловой энергии(выработка)	Гкал	12191	12191	12191
Собственные нужды	Гкал	0	0	0
Отпуск с коллекторов	Гкал	0	0	0
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	10120	10120	10120
Общие потери	Гкал	2071,287	2071,287	2071,29
Нормативные потери	Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
Хознужды	Гкал	0	0	0
Природный газ (или другой вид топлива)				
Расход натурального топлива	тыс.м ³	1750,932	1750,932	1750,93
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71
Электроэнергия				
Электроэнергия	тыс.кВтч	455,027	455,027	455,027
Вода				
Водоснабжение расход	м ³	1876	1876	1876
Таблица 10.3 - Котельная №6, ул.Виноградова,2				
Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024
1	2	3	4	5
Произведено тепловой энергии(выработка)	Гкал	2987,81	2987,897	2987,81
Собственные нужды	Гкал	0	0	0
Отпуск с коллекторов	Гкал	0	0	0
Отпуск тепловой энергии потребителям (полезный отпуск)	Гкал	2480,181	2480,181	2480,18
Общие потери	Гкал	507,6287	507,62868 46	507,629
Нормативные потери	Гкал	5343,93	5243,99	5146,46
Хознужды	Гкал	0	0	0
Природный газ (или другой вид топлива)				
Расход натурального топлива	тыс.м ³	502,641	502,641	502,641
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71
Электроэнергия				
Электроэнергия	тыс.кВтч	159,316	159,316	159,316
Вода				
Водоснабжение расход	м ³	4569	4569	4569

Таблица 10.4 - Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024
1	2	3	4	5
Произведено тепловой энергии(выработка)	Гкал	6060,178	6490,043	6228,475
Собственные нужды	Гкал	76,244	90,198	112,067
Отпуск с коллекторов	Гкал	-	-	-
Отпуск тепловой энергии по потребителям(полезный отпуск)	Гкал	784,784	737,944	767,17
отопление	Гкал	784,784	737,944	767,17
Хознужды	Гкал	5199,15	5661,9	5349,23
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	2414,18	2293,48	2978,29
Тариф	руб./Гкал	I пол- 1867,54 II пол – 1966,22	I пол- 2143,14 II пол – 2143,14	I пол- 2143,14 II пол – 2302,18
Природный газ (или другой вид топлива)				
Расход натурального топлива	тыс.м ³	861,966	923,102	841,844
Переводной коэффициент	-	1,154	1,154	1,154
Расход условного топлива	т.у.т.	994,7	1065,25	971,48
Усредненный удельный расход топлива на отпуск от котельной	кг.у.т/Гкал	164,13	164,13	164,13
Электроэнергия				
Электроэнергия	тыс.кВтч	161,908	115,499	102,532
Вода				
Водоснабжение расход	м ³	816	816	816
Удельный расход водоснабжения на отпуск от котельной	м ³ /Гкал	0,13	0,12	0,13
Водоотведение расход	м ³	816	816	816

ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых исполнительными органами 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.

Тарифы на коммунальные услуги указаны в таблицах 11.1.

Таблица 11.1.1 - Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям

		руб. за 1 Гкал с учетом НДС					руб. за 1 Гкал без учета НДС				
№ п/п	Наименование регулируемой организации	Тарифы на 31.12.2023	Тарифы с 01.01.2024 по 30.06.2024	Тарифы с 01.07.2024 по 31.12.2024	Изменение тарифа с 01.01.2024 к 31.12.2023, в %	Изменение тарифа с 01.07.2024 к 30.06.2024, в %	Тарифы на 31.12.2023	Тарифы с 01.01.2024 по 30.06.2024	Тарифы с 01.07.2024 по 31.12.2024	Изменение тарифа с 01.01.2024 к 31.12.2023, в %	Изменение тарифа с 01.07.2024 к 30.06.2024, в %
Козловский муниципальный округ											
1	ФКУ Исправительная колония № 5	2143,14	2143,14	2302,18	100,00	107,42	1785,95	1785,95	1918,48	100,00	107,42
2	ГУП ЧР "Чувашгаз" Козловка	2110,26	2110,26	2288,66	100,00	108,45	1758,55	1758,55	1907,22	100,00	108,45
3	МУП "ЖКХ Козловского района"	2222,01	2222,01	2428,58	100,00	109,30	2222,01	2222,01	2428,58	100,00	109,30

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

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

На сегодняшний день теплосетевыми организациями, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения в г. Козловка являются ГУП «Чувашгаз», МУП «ЖКХ Козловское» и ФКУ Исправительная колония № 5. На балансе ГУП «Чувашгаз» находятся три котельные, и по одной котельной находится на балансе МУП «ЖКХ Козловское» и ФКУ Исправительная колония № 5.

В отопительном сезоне 2025-2026 г.г. котельная МУП «ЖКХ Козловское» будет ликвидирована, по причине завершения своего срока эксплуатации. Потребители от данной котельной будут переключены на вновь построенные БМК по ул. Ленкина и ул. Чкалова.

Все источники тепловой энергии имеют свои индивидуальные распределительные сети, которые между собой технологически не связаны.

Поэтому тарифы за поставку тепловой энергии включают в себя выработку и транспортировку (операционные расходы).

Тарифы на коммунальные услуги, установленные на момент актуализации схемы теплоснабжения указаны в таблицах 11.2.

Таблица 11.2.1- Тарифы на тепловую энергию на момент разработки СТ

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Тарифы на 31.12.2024	Тарифы с 01.01.2025 по 30.06.2025	Тарифы с 01.07.2025 по 31.12.2025	Изменение тарифа с 01.01.2025 к 31.12.2024, в %	Изменение тарифа с 01.07.2025 к 30.06.2025, в %
Козловский муниципальный округ						
1	ФКУ Исправительная колония № 5	2302,18	2302,18	2548,69	100,00	110,71
2	ГУП ЧР "Чувашгаз" Козловка	2288,66	2288,66 2282,23*	2491,15	100,00	108,85
3	МУП "ЖКХ Козловского района"	2428,58	2428,58	2797,22	100,00	115,18

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Описание платы за подключения к системе теплоснабжения определено «Правилами подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, о внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных актов Правительства Российской Федерации и положений отдельных актов Правительства Российской Федерации» утвержденными Постановления Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2130.

Законом определены некоторые понятия:

- плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения;
- резервная тепловая мощность – тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя.

В перечень цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, подлежащих регулированию, внесены следующие пункты:

- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

Законом также определено, что плата за подключение к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения, определенных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Тариф за подключение берется согласно Постановлению Государственной службы Чувашской Республики по конкурентной политике и тарифам №44-22/ТП от 24 ноября 2020 года.

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

Согласно Постановления Правительства от 22 октября 2012 года №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования для категорий (групп) социально значимых потребителей, если указанные потребители не потребляют тепловую энергию, но не осуществили отсоединение принадлежащих им теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается органами регулирования за услуги, оказываемые:

а) регулируемые организациями, мощность тепловых источников и (или) тепловых сетей которых используется для поддержания резервной мощности в соответствии со схемой теплоснабжения, - для оказания указанных услуг единой теплоснабжающей организации;

б) единой теплоснабжающей организацией в зоне ее деятельности категориям (группам) социально значимых потребителей, находящимся в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности единой теплоснабжающей организации устанавливается равной ставке за мощность единого тарифа на тепловую энергию (мощность) в зоне ее деятельности или, если в зоне ее деятельности установлен одноставочный единый тариф на тепловую энергию (мощность), равной ставке за мощность двух ставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность).

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, теплоснабжающей организацией муниципального образования города Козловка Чувашской Республике не установлена.

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

Территория муниципального образования города Козловка Чувашской Республике не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

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

Территория муниципального образования города Козловка Чувашской Республике не относится к ценовой зоне.

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

Динамика изменения тарифов теплоснабжающих организаций носит стабильный характер и изменяется незначительно – в пределах допустимых значений роста тарифа.

ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, 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)

К снижению качества теплоснабжения можно отнести бесконтрольные самовольные изменения внутренних систем теплопотребления потребителей. Это приводит уменьшению расхода теплоносителя (ниже расчетного) и, как следствие, недополученное количество тепловой энергии.

К существующим проблемам организации качественного теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике относятся:

- котельные ГУП «Чувашгаз» имеют дефицит тепловой мощности по договорным нагрузкам;
- отсутствие автоматической централизованной системы диспетчеризации;
- теплотрассы с существующим типом изоляции не обеспечивают надежное и экономичное теплоснабжение потребителей, вследствие большой частоты повреждений труб из-за наружной коррозии и значительных потерь тепла через изоляцию из-за ее увлажнения и разрушения;
- износ тепловых сетей местами составляет более 70 %.

б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, муниципального округа, 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 и горячего водоснабжения), а также надежностью ее структуры (наличие резервных переключателей в тепловых сетях, дублирующих источников и др.).

Необходимо строительство новых котельных, замещающих источники с высоким физическим и моральным износом, в следствии чего построены две новые БМК взамен котельной МУП «ЖКХ Козловское».

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 не резервируемой 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 городского округа приведены в части 9 главы 1.

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

К существующим проблемам развития систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике относятся:

- высокая себестоимость производства и передачи тепловой энергии;
- уровень установленных тарифов для потребителей не покрывает общей величины фактических затрат;
- высокий износ оборудования.

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

Основным топливом в котельных муниципального образования является природный газ. Проблем с надежностью и эффективностью снабжения топливом источников теплоснабжения не выявлено.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность систем теплоснабжения, отсутствуют.

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

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

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

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

По состоянию на 2025 г. площадь территории муниципального образования города Козловка Чувашской Республике составляет 50,8 км². По состоянию на 01.07.2025 г. население муниципального образования составляло 8,594 тыс. человек.

Многоквартирные дома и общественные здания подключены к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепловой энергии которых являются блочно – модульные котельные ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское». От котельной ФКУ Исправительная колония № 5 осуществляется теплоснабжение семи потребителей.

В таблице 2.1 показано распределение площади строительных фондов г. Козловка по зонам источников тепловой энергии ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское». Теплоснабжение производственных зданий промышленных предприятий осуществляется от индивидуальных котельных предприятий. Использование данных котельных для теплоснабжения других потребителей технически невозможно. Индивидуальные жилые дома для теплоснабжения используют индивидуальные источники тепловой энергии: индивидуальные газовые котлы и печи, а так же печи, работающие на твердом топливе.

Таблица 2.1. Распределение площади строительных фондов г. Козловка по зонам источников тепловой энергии ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское»

Тип строи. фондов.	Наименование котельной	Единицы измерения	2019	2020	2021	2023	2024
ГУП «Чувашгаз»							
Жилые здания	ул. Лобачевского	тыс. м ²	97,94	97,94	97,94	97,94	97,94
	ул. Калинина	тыс. м ²	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75
	ул. Виноградова	тыс. м ²	2,495	2,495	2,495	2,495	2,495
Общественно – деловые	ул. Лобачевского	тыс. м ²	20,90	20,90	20,90	20,90	20,90
	ул. Калинина	тыс. м ²	18,12	18,12	18,12	18,12	18,12
	ул. Виноградова	тыс. м ²	11,89	11,89	11,89	11,89	11,89
МУП «ЖКХ Козловское»							
Жилые здания	ул. Ленкина, д. б/н	тыс. м ²	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Общественно – деловые	ул. Ленкина, д. б/н	тыс. м ²	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

За базовый уровень потребления тепловой энергии на нужды теплоснабжения принимается объем тепловой энергии, определенный для расчётных температур наружного воздуха по данным о подключенной нагрузке потребителей за 2024 год.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения приведены в таблице 2.2.

Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.2 – Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Договорная нагрузка, Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал/г	Потери тепловой энергии при транспортировке, Гкал/г	Полезный отпуск (реализация), Гкал/г
1	БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	18300,2	3109,2	15191
2	БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	12191,29	2071,29	10120
3	Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	5654,089	507,629	2480,18
4	БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	-	-	-
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	767,178	0,0	767,178

Таблица 2.3 - Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления

Технологические зоны теплоснабжения	Договорная нагрузка	Фактическая нагрузка
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	6,74
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	6,01
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	1,02
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	0,7
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	2,7

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, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе

При актуализации схемы теплоснабжения г. Козловка данные по прогнозу прироста площади строительных фондов г. Козловка на период 2025 – 2032 гг. не предоставлены. В 2020 – 2024 г. ввод новых площадей и вывод из эксплуатации строительных фондов г. Козловка не производился. В таблице 2.4 приведены сведения о приросте площадей строительных фондов.

Таблица 2.4 Прогноз прироста площади строительных фондов г. Козловка на период 2025 – 2032 гг., тыс. м².

Наименование показателей	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост жилищного фонда, в том числе:	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7
Всего, в том числе:	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7	111,7
ул. Лобачевского ГУП	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8	62,8

Наименование показателей	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
«Чувашгаз»													
ул. Калинина ГУП «Чувашгаз»	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4
ул. Виноградо ГУП «Чувашгаз»ва	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
МУП «ЖКХ Козловское»	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию выполнен с учетом требований к энергетической эффективности объектов теплopotребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в один градус. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания определяется с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемому значению.

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию приняты в соответствии со СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» и приведены в таблицах 2.5 и 2.6.

Таблица 2.5 Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление жилых зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Площадь здания, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	-	-	-
100	0,517	0,558	-	-
150	0,455	0,496	0,538	-
250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 2.6 - Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию общественных зданий, Вт/(м³·°С·сут)

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-		
6 Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты ГВС в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНИП 41-02-2003) на основании климатических особенностей рассматриваемого региона приведены в таблицах 2.7 и 2.8.

Таблица 2.7 - Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев

Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей/полезной площади на 1 измеритель, м ² /чел	Удельная величина теплоты, Вт/м ²
1. Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
То же, с заселенностью 20 м ² /чел	1 житель	105	20	15,3
2. То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8
3. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17
4. Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5
5. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5
6. Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1
7. Административные здания	1 работающий	5	10	1,3
8. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8
9. Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5
10. Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2
11. Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1
12. Магазины протомарные	То же	8	30	0,7

1. Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.).

2. Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

Таблица 2.8. Нормы (базовая) расхода воды в зданиях жилых, общественного и промышленного назначения

№ п/п	Потребители	Измеритель	Повышающий коэффициент для климатических районов III и IV	Норма расхода воды, л				Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
				в сутки со средним за год водопотреблением		в час наибольшего водопотребления			
				общая (в том числе горячая)	горячей	общая (в том числе горячая)	горячей	общий (холодной и горячей)	холодной и горячей
1	Жилые здания								
	с водопроводом и канализацией	1 житель	1,1	100	34	6,5		0,2 (50)	0,2 (50)
	то же, с газоснабжением	1 житель	1,15	120	40,8	7		0,2 (50)	0,2 (50)
	с водопроводом, канализацией и ваннами с емкостными водонагревателями	1 житель	1,15	210	72,3	13		0,3 (300)	0,3 (300)
	то же, с водонагревателями проточного типа	1 житель	1,15	250	85	15,6	8,5	0,3 (300)	0,3 (300)
	с централизованным горячим водоснабжением и сидячими ваннами	1 житель	1,15	230	80	14,3	7,8	0,3 (300)	0,3 (300)
	то же, с ваннами длиной более 1500-1700мм	1 житель	1,15	250	85	15,6	8,5	0,3 (300)	0,3 (300)
	с общими душевыми	1 житель	1,1	90	42,5	10,4	5,4	0,2 (100)	0,14 (60)
	с душами при всех жилых комнатах	1 житель	1,15	140	68	12,5	7	0,12-0,2 (100)	0,14 (60)
	с общими ванными и душами	1 житель	1,1	120	59,5	12,5	7	0,3 (300)	0,2 (200)
	с душами во всех номерах	1 житель	1,15	230	119	19	10,2	0,2 (115)	0,104 (80)
	с ваннами во всех номерах	1 житель	1,15	300	153	30	13,6	0,3 (300)	0,2 (200)
	с общими ваннами и душами	1 койка	1,1	120	63,8	8,4	4,5	0,2 (100)	0,14 (60)
	с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	1,1	200	76,5	12	6,5	0,3 (300)	0,2 (200)
	инфекционные	1 койка	1,1	240	93,5	14	8,1	0,2 (200)	0,14 (120)
	с общими душами	1 место	1,15	130	55,3	12,5	7	0,2 (100)	0,14 (60)
	с ваннами при всех жилых комнатах	1 место	1,15	200	85	10	4,2	0,3 (300)	0,2 (200)
	с душами при все жилых комнатах	1 место	1,15	150	63,8	12,5	4	0,2 (100)	0,14 (60)
	со столовыми на полуфабрикатах, без стирки белья	1 место	1,15	60	25,5	10	3,8	0,3 (300)	0,2 (200)
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными	1 место	1,1	200	85	18	6,8	0,3 (300)	0,2 (200)
	со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	1,1	40	17	9,5	3,8	0,14 (100)	0,1 (60)
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	1,1	80	25,5	18	6,8	0,2 (100)	0,14 (60)
	с круглосуточным пребыванием детей								
	со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	1,15	60	25,5	10	3,8	0,14 (100)	0,1 (60)
	со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	1,15	120	34	18	6,8	0,2 (100)	0,14 (60)
2	Учебные заведения с душевыми при гимнастических	1 учащийся и 1	1,1	20	8,8	3,5	1,2	0,14 (100)	0,1 (60)

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

№ п/п	Потребители	Измеритель	Повышающий коэффициент для климатических районов III и IV	Норма расхода воды, л				Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
				в сутки со средним за год водопотреблением		в час наибольшего водопотребления			
				общая (в том числе горячая)	горячей	общая (в том числе горячая)	горячей	общий (холодной и горячей)	холодной и горячей
	залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	преподаватель							
3	Административные здания	1 работник	1,2	15	5,1	4	1,7	0,14 (80)	0,1 (60)
4	Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, реализуемой в обеденном зале	1 блюдо	1	12	3,4	12	3,4	0,3 (300)	0,2 (200)
	Предприятия общественного питания с приготовлением пищи, подаваемой на дом	1 блюдо	1	10	2,6	10	2,6	0,3 (300)	0,2 (200)
	продовольственные (без холодильных установок)	1 работник в смену или 20 м² торгового зала	1,1	30	10,2	4	1,7	0,3 (300)	0,2 (200)
	промтоварные	1 работник в смену или 20 м² торгового зала	1,1	20	6,8	4	1,7	0,14 (80)	0,1 (60)
	Поликлиники и амбулатории	1 больной	1,1	10	3,4	2,6	1	0,2 (80)	0,14 (60)
	Поликлиники и амбулатории	1 работник в смену	1	30	10,2	4	1,7	0,2 (80)	0,14 (60)
	торговый зал и подсобные помещения	1 работник	1	30	10,2	4	1,7	0,14 (60)	0,1 (40)
	лаборатория приготовления лекарств	1 работник	1	310	46,8	32	7	0,2 (300)	0,2 (200)
5	Парикмахерские	1 рабочее место в смену	1,1	56	28,1	9	4	0,14 (60)	0,1 (40)
	для зрителей	1 человек	1	8	2,6	0,9	0,3	0,14 (80)	0,1 (50)
	для артистов	1 человек	1	40	21,3	3,4	1,9	0,14 (80)	0,1 (50)
	для зрителей	1 человек	1	3	0,9	0,3	0,1	0,14 (80)	0,1 (50)
	для физкультурников (с учетом приема душа)	1 человек	1,15	50	25,5	4,5	2,1	0,2 (80)	0,14 (50)
	для спортсменов	1 человек	1,15	100	51	9	4,3	0,2 (80)	0,14 (50)
	пополнение бассейна	% вместимости бассейна в сутки	1	10					
	для зрителей	1 место	1	3	0,9	0,3	0,1	0,14 (60)	0,1 (40)
	для спортсменов (с учетом приема душа)	1 человек	1	100	51	9	4,3	0,2 (80)	0,14 (50)
	для мытья в мыльной и ополаскиванием в душе	1 посетитель	1	180	102	180	102	0,4 (180)	0,4 (120)
	то же, с приемом оздоровительных процедур	1 посетитель	1	290	161,5	290	161,5	0,4 (290)	0,4 (190)
	душевая кабина	1 посетитель	1	360	204	360	204	0,2 (360)	0,14 (240)
	ванная комната	1 посетитель	1	540	306	540	306	0,3 (540)	0,2 (360)

№ п/п	Потребители	Измеритель	Повышающий коэффициент для климатических районов III и IV	Норма расхода воды, л				Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
				в сутки со средним за год водопотреблением		в час наибольшего водопотребления			
				общая (в том числе горячая)	горячей	общая (в том числе горячая)	горячей	общий (холодной и горячей)	холодной и горячей
	механизированные	1 кг сухого белья	1	75	21,3	75	21,3		
	немеханизированные	1 кг сухого белья	1	40	12,8	40	12,8	0,3 (300)	0,2 (200)
	обычные	1 чел. В смену	1,15	25	9,4	9,4	3,7	0,14 (60)	0,1 (40)
	с тепловыделениями свыше 84 кДж на 1 м3/ч	1 чел. В смену	1	45	20,4	14,1	7,1	0,14 (60)	0,1 (40)
6	Душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий	1 душевая сетка в смену	1,1	500	229,5	500	229,5	0,2 (500)	0,14 (270)
	травяного покрова	1 м²	1,2	3	9,4	9,4	3,7	0,14 (60)	0,1 (40)
	футбольного поля	2 м²	1,2	0,5	20,4	14,1	7,1	0,14 (60)	0,1 (40)
	остальных спортивных сооружений	3 м²	1,2	1,5					
	усовершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	4 м²	1,2	0,4-0,5					
	зеленых насаждений, газонов и цветников	5 м²	1,2	3-5					
7	Заливка поверхности катка	1 м²	1	0,5					

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.

Прогнозы прироста нагрузки и потребления строились исходя из следующего:

- 1) потребление тепла и мощности существующих потребителей принято на основе анализа динамики теплоснабжения прошедших лет;
- 2) максимальные часовые нагрузки вновь вводимых в эксплуатацию домов приняты на уровне нагрузок, указанных в договорах на теплоснабжение, либо из технических условий на подключение, выданных теплоснабжающими организациями потенциальным потребителям.

Планом развития предусматривается новое жилищное строительство, размещаемое на территориях существующей застройки путем реконструкции и создания новой современной застройки, обеспечивающей комфортные условия проживания.

Данные за 2025 – 2032 г. приняты на основе фактических показателей 2024 г. так как прогноз прироста строительных фондов г. Козловка предоставлен не был.

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

В муниципальном образовании зона действия индивидуального теплоснабжения представлена малоэтажной частной застройкой. В качестве источников индивидуального теплоснабжения используются индивидуальные газовые котлы и печи, работающие на твердом топливе. Данные по площади в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения в муниципальном образовании, а также по прогнозу ее прироста предоставлены не были.

Расширение зон теплоснабжения существующих котельных ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловское» схемой теплоснабжения муниципального образования не предусмотрено. Строительство новых источников тепловой энергии схемой теплоснабжения в муниципальном образовании предусмотрено. Данные сведения отображены в Главе 5.

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

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 پوشильные 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 перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

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

Прогнозы приростов тепловых нагрузок в муниципальном образовании указаны в таблицах 2.9 -2.14.

Таблица 2.9. Прогноз прироста тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию потребителями муниципального образования, Гкал/ч.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост тепловой нагрузки, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255
Всего, в том числе:	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255	16,255
ул. Лобачевского ГУП «Чувашигаз»	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338
ул. Калинина ГУП «Чувашигаз»	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338
ул. Виноградо ГУП «Чувашигаз»ва	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	1,179	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.10. Прогноз прироста тепловой нагрузки на горячее водоснабжение потребителями муниципального образования, Гкал/ч.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост тепловой нагрузки, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032
Всего, в том числе:	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032	2,032
ул. Лобачевского ГУП «Чувашигаз»	1,832	1,832	1,832	1,832	1,832	1,832	1,832	1,832
ул. Калинина ГУП «Чувашигаз»	0	0	0	0	0	0	0	0
ул. Виноградо ГУП «Чувашигаз»ва	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.11. Прогноз прироста тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение потребителями муниципального образования, Гкал/ч.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост тепловой нагрузки, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
Всего, в том числе:	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287	18,287
ул. Лобачевского ГУП «Чувашигаз»	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
ул. Калинина ГУП «Чувашигаз»	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338	6,338
ул. Виноградо ГУП «Чувашигаз»ва	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	1,179	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.12. Прогноз прироста потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию потребителями муниципального образования, тыс.Гкал.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост потребления, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	34,35	34,35	34,35	34,35	34,35	34,35	34,35	34,35
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
Всего, в том числе:	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	25,39	25,39	25,39	25,39	25,39	25,39	25,39	25,39
ул. Лобачевского ГУП «Чувашигаз»	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
ул. Калинина ГУП «Чувашигаз»	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28
ул. Виноградо ГУП «Чувашигаз»ва	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	4,37	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.13. Прогноз прироста потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение потребителями муниципального образования, тыс.Гкал.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост потребления, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44
Всего, в том числе:	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44	5,44
ул. Лобачевского ГУП «Чувашгаз»	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
ул. Калинина ГУП «Чувашгаз»	-	-	-	-	-	-	-	-
ул. Виноградо ГУП «Чувашгаз»ва	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.14. Прогноз прироста потребления тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение потребителями муниципального образования, тыс.Гкал.

Наименование показателей	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Прирост потребления, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
Накопительным итогом	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79
Многоэтажный жилой фонд	-	-	-	-	-	-	-	-
Средне – и малоэтажная застройка	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79
Всего, в том числе:	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79
Средне – и малоэтажная застройка, в том числе, по зонам действия котельных:	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79	39,79
ул. Лобачевского ГУП «Чувашгаз»	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02
ул. Калинина ГУП «Чувашгаз»	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28	13,28
ул. Виноградо ГУП «Чувашгаз»ва	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
ул. Ленкина д.б/н МУП «ЖКХ Козловское»	4,37	-	-	-	-	-	-	-

ж) перечень объектов теплоснабжения, 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, не представлено.

з) актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Актуализированный 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) расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии – существующее и перспективное положение представлена в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источниках

Технологические зоны теплоснабжения	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/час
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	11,24
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	9,25
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,698
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5

к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Сведения о фактических расходах теплоносителя в отопительный и летний период не представлены.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Электронная модель системы теплоснабжения разработана. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» разработка электронной модели схемы теплоснабжения для поселений с численностью населения менее 100 тыс. чел. не является обязательной.

При разработке (актуализации) схем теплоснабжения поселений, городских округов 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования 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.

Данные о свойствах объектов системы теплоснабжения, их взаимном расположении с учетом геодезической привязки позволяют строить геоинформационную и математические модели системы теплоснабжения городского округа.

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.

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.

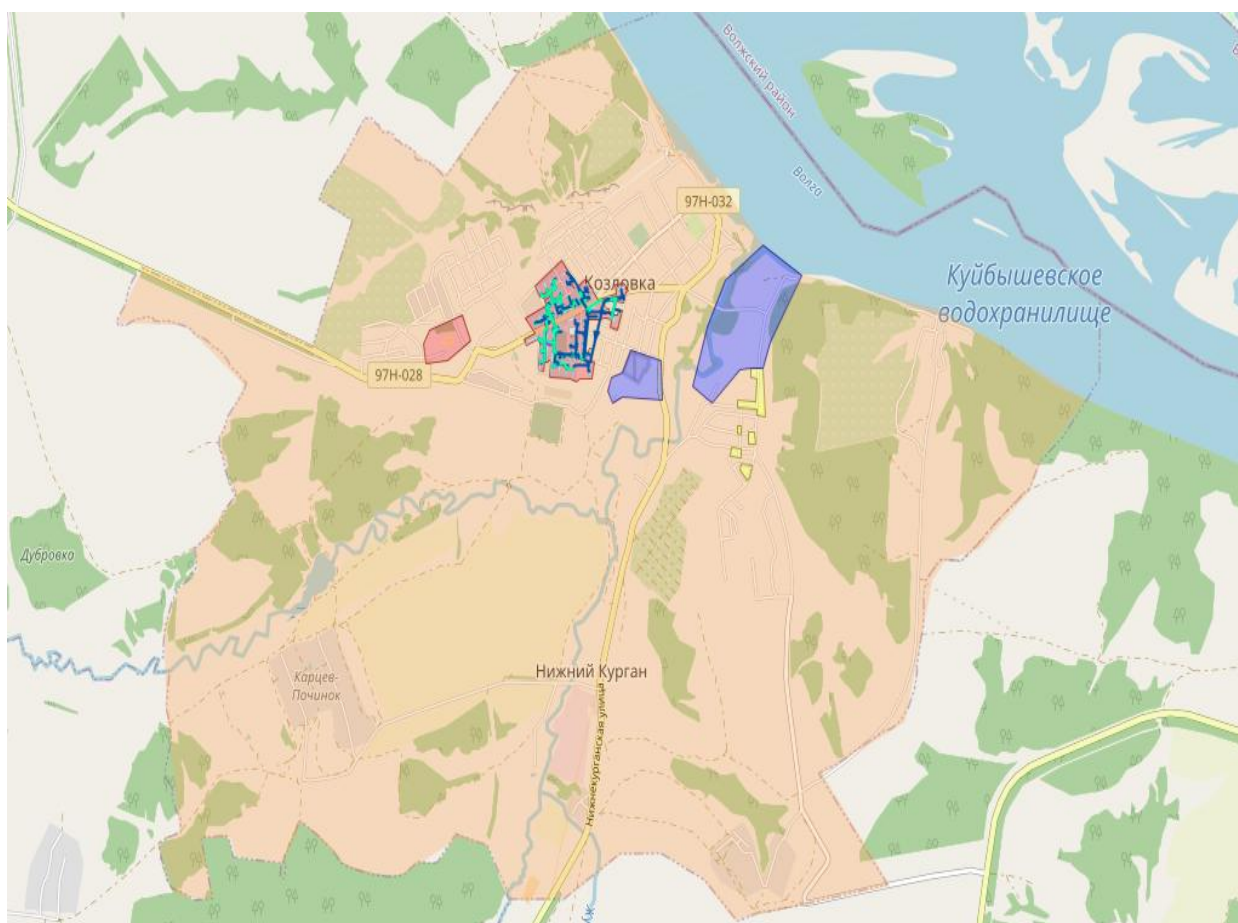


Рисунок 3.1 - Графическое отображение электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

б) паспортизация объектов системы теплоснабжения

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования 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.

в) паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования, 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 образования 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 тепловой 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.

Расчет выполнен при расчетном значении температуры наружного воздуха. В таблицах 3.1÷3.2 приведены соответствующие данные по участкам тепловой сети, полученные в результате расчета на основе электронной модели.

Таблица 3.1. Данные по участкам тепловой сети котельной №1.

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего труб-да, м	Внутренний диаметр обратного труб-да, м	Расход воды в подающем труб-де, т/ч	Расход воды в обратном труб-де, т/ч	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем труб-де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном труб-де, ккал/ч
65,89	0,21	0,21	45,26	45,14	0,90	0,89	5077,30	3450,64
26,13	0,05	0,05	3,00	2,99	7,34	7,31	838,57	591,80
30,90	0,21	0,21	42,25	42,15	0,78	0,78	2378,39	1618,52
19,47	0,05	0,05	3,28	3,27	8,75	8,72	623,32	440,31
19,79	0,05	0,05	3,28	3,27	8,75	8,72	634,77	446,72
46,52	0,21	0,21	38,97	38,88	0,67	0,66	3578,71	2438,45
14,80	0,08	0,08	1,24	1,24	0,10	0,10	617,58	432,51
5,46	0,08	0,08	10,40	10,38	6,29	6,27	227,84	160,27
36,94	0,08	0,08	11,64	11,62	7,87	7,84	1543,43	1083,03
65,16	0,08	0,08	11,64	11,62	7,87	7,83	2728,47	1907,88
14,51	0,21	0,21	16,00	15,97	0,11	0,11	1127,32	769,87
69,16	0,08	0,08	11,44	11,42	7,60	7,57	2895,96	2032,65
13,49	0,21	0,21	45,26	45,14	0,90	0,89	1039,72	705,63
31,41	0,05	0,05	3,12	3,11	7,93	7,90	1009,31	711,98
120,63	0,08	0,08	16,00	15,97	14,79	14,73	5072,90	3558,50
55,24	0,31	0,31	236,27	235,53	2,91	2,89	5625,00	3729,72
22,09	0,21	0,21	48,38	48,25	1,02	1,02	1703,04	1155,76
19,74	0,05	0,05	3,60	3,59	10,52	10,48	634,51	448,21
33,29	0,15	0,15	36,20	36,11	3,11	3,09	2038,51	1402,22
7,04	0,05	0,05	4,16	4,15	14,01	13,95	226,16	159,94
27,13	0,15	0,15	32,04	31,96	2,44	2,43	1660,31	1142,01
70,13	0,08	0,08	3,40	3,39	0,70	0,70	2945,68	2055,61
20,75	0,15	0,15	28,64	28,57	1,95	1,95	1269,27	874,55
7,05	0,05	0,05	3,64	3,63	10,75	10,71	226,28	160,02
80,89	0,15	0,15	25,00	24,94	1,49	1,49	4945,72	3412,51
62,02	0,15	0,15	17,36	17,32	0,73	0,73	3784,72	2619,42
10,74	0,05	0,05	7,32	7,31	43,00	42,84	343,36	242,87
39,14	0,21	0,21	88,19	87,95	3,35	3,33	3020,04	2049,56
52,72	0,07	0,07	10,04	10,02	14,60	14,54	1998,62	1406,83
81,79	0,10	0,10	8,73	8,71	1,57	1,56	3857,43	2698,29
9,99	0,10	0,10	25,54	25,46	13,12	13,04	470,14	323,17
18,69	0,08	0,08	12,08	12,06	8,47	8,43	782,61	550,27
42,04	0,21	0,21	88,19	87,95	3,35	3,33	3242,29	2202,27
9,85	0,05	0,05	3,80	3,79	11,71	11,67	312,12	220,70
33,25	0,21	0,21	43,11	42,97	0,81	0,81	2554,81	1727,17
86,63	0,21	0,21	43,10	42,98	0,81	0,81	6653,20	4507,36
53,74	0,21	0,21	172,62	172,12	12,74	12,67	4147,97	2804,70
17,43	0,05	0,05	43,10	42,98	1476,03	1468,31	557,23	389,12
11,55	0,15	0,15	84,43	84,18	16,70	16,60	707,83	482,44
3,13	0,10	0,10	16,36	16,33	5,43	5,41	147,24	103,27
8,14	0,10	0,10	7,63	7,62	1,21	1,20	383,93	268,54
32,15	0,15	0,15	33,98	33,89	2,74	2,73	1970,31	1352,71
94,28	0,08	0,08	35,16	35,09	70,86	70,56	3952,27	2764,14
143,03	0,05	0,05	3,80	3,79	11,71	11,66	4583,74	3202,11
16,72	0,07	0,07	1,44	1,44	0,33	0,32	635,98	446,62
34,55	0,05	0,05	2,84	2,83	6,59	6,56	1108,25	781,36
15,22	0,05	0,05	35,10	35,00	979,34	973,90	486,51	338,84

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего труб-да, м	Внутренний диаметр обратного труб-да, м	Расход воды в подающем труб-де, т/ч	Расход воды в обратном труб-де, т/ч	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем труб-де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном труб-де, ккал/ч
3,72	0,05	0,05	8,00	7,99	51,31	51,12	118,91	84,12
389,67	0,15	0,15	47,61	47,47	5,35	5,32	23887,83	16240,07
5,39	0,05	0,05	5,60	5,59	25,25	25,16	172,08	121,73
43,13	0,05	0,05	3,96	3,95	12,71	12,66	1376,93	971,22
20,07	0,10	0,10	4,28	4,27	0,39	0,39	949,85	659,47
23,70	0,08	0,08	9,56	9,54	5,33	5,31	990,94	694,14
9,93	0,05	0,05	3,76	3,75	11,47	11,42	319,19	225,67
66,57	0,15	0,15	25,94	25,87	1,61	1,60	4076,50	2801,59
14,18	0,21	0,21	25,54	25,46	0,29	0,29	1087,17	733,11
13,35	0,05	0,05	1,96	1,96	3,18	3,16	424,73	299,94
14,06	0,05	0,05	1,96	1,96	3,18	3,16	448,28	315,22
24,59	0,05	0,05	3,16	3,15	8,13	8,10	784,01	553,49
17,71	0,05	0,05	3,56	3,55	10,29	10,25	564,65	398,96
39,12	0,08	0,08	8,68	8,66	4,40	4,38	1634,86	1142,14
9,60	0,05	0,05	2,44	2,44	4,88	4,87	306,11	216,35
34,86	0,05	0,05	2,60	2,60	5,54	5,51	1111,55	783,41
28,24	0,05	0,05	5,04	5,03	20,49	20,41	902,17	633,76
48,71	0,05	0,05	3,36	3,35	9,18	9,14	1539,46	1084,57
26,45	0,05	0,05	3,24	3,23	8,54	8,51	835,94	590,04
46,10	0,10	0,10	6,60	6,59	0,91	0,90	2152,02	1493,62
124,87	0,21	0,21	11,81	11,77	0,07	0,07	9569,61	6432,26
25,91	0,08	0,08	5,20	5,19	1,61	1,60	1074,60	744,62
21,40	0,05	0,05	3,20	3,19	8,34	8,31	677,16	478,13
67,61	0,08	0,08	2,00	2,00	0,25	0,25	2798,56	1942,64
8,28	0,05	0,05	2,56	2,56	5,37	5,35	265,76	187,86
65,44	0,15	0,15	23,37	23,32	1,31	1,30	4001,28	2756,43
98,18	0,10	0,10	16,59	16,55	5,58	5,55	4628,47	3227,07
16,57	0,08	0,08	14,48	14,45	12,13	12,08	692,02	486,66
21,50	0,15	0,15	2,11	2,10	0,01	0,01	1307,53	898,55
6,89	0,07	0,07	8,64	8,62	10,84	10,80	261,73	184,47
27,12	0,21	0,21	49,64	49,50	1,08	1,07	2085,59	1412,04
27,19	0,07	0,07	6,56	6,55	6,28	6,26	1027,84	723,59
29,48	0,10	0,10	2,74	2,73	0,17	0,16	1383,67	934,61
102,25	0,15	0,15	17,92	17,86	0,78	0,77	6237,25	4249,17
14,32	0,15	0,15	34,51	34,41	2,83	2,81	873,76	597,32
5,62	0,15	0,15	13,10	13,07	0,42	0,42	342,91	233,91
27,46	0,07	0,07	3,80	3,79	2,14	2,14	1042,66	733,18
104,40	0,08	0,08	9,30	9,27	5,04	5,02	4372,86	3018,44
80,04	0,10	0,10	0,46	0,45	0,01	0,01	3740,91	2585,03
62,99	0,07	0,07	2,28	2,28	0,79	0,79	2370,90	1654,63
32,94	0,10	0,10	11,60	11,58	2,75	2,74	1538,93	1065,28
3,57	0,10	0,10	11,15	11,12	2,54	2,53	167,34	115,30
16,06	0,10	0,10	17,91	17,87	6,49	6,46	754,69	520,63
10,00	0,07	0,07	2,40	2,40	0,87	0,87	378,32	266,32
37,25	0,10	0,10	15,51	15,47	4,88	4,86	1749,73	1206,53
10,00	0,07	0,07	2,12	2,12	0,69	0,68	377,92	265,99
32,63	0,10	0,10	13,39	13,36	3,65	3,63	1531,11	1056,06
10,00	0,07	0,07	2,24	2,24	0,76	0,76	377,52	265,73
10,00	0,07	0,07	2,08	2,08	0,66	0,66	375,79	264,50
25,00	0,10	0,10	9,52	9,50	1,86	1,86	1166,46	808,08
30,00	0,07	0,07	2,12	2,12	0,69	0,68	1123,08	787,94
10,00	0,07	0,07	2,08	2,08	0,66	0,66	374,36	263,51
25,00	0,10	0,10	4,20	4,19	0,38	0,38	1165,11	809,15
64,00	0,08	0,08	5,32	5,31	1,68	1,67	2650,00	1855,34
83,81	0,07	0,07	0,80	0,80	0,11	0,11	3186,21	2163,52
294,43	0,15	0,15	50,44	50,30	6,00	5,96	18044,14	12287,51
12,77	0,07	0,07	6,80	6,79	6,75	6,72	482,78	340,24

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего труб-да, м	Внутренний диаметр обратного труб-да, м	Расход воды в подающем труб-де, т/ч	Расход воды в обратном труб-де, т/ч	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем труб-де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном труб-де, ккал/ч
41,49	0,13	0,13	6,80	6,79	0,30	0,30	2245,65	1561,16
10,07	0,07	0,07	3,56	3,55	1,89	1,88	381,90	269,03
37,34	0,10	0,10	10,36	10,34	2,20	2,19	1761,05	1225,91
12,41	0,15	0,15	19,09	19,05	0,88	0,88	757,54	522,23
10,81	0,05	0,05	4,28	4,27	14,82	14,76	346,41	244,93
21,05	0,21	0,21	220,25	219,58	20,71	20,58	1624,83	1095,89

Таблица 3.2. Данные по участкам тепловой сети котельной №9.

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего труб-да, м	Внутренний диаметр обратного труб-да, м	Расход воды в подающем труб-де, т/ч	Расход воды в обратном труб-де, т/ч	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Тепловые потери в подающем труб-де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном труб-де, ккал/ч
232,95	0,15	0,10	20,48	0,02	1,01	0,00	14442,59	1555,74
53,79	0,05	0,05	2,27	0,00	4,25	0,00	1748,98	44,86
10,41	0,05	0,05	1,98	0,00	3,25	0,00	338,48	8,68
15,11	0,08	0,08	4,26	0,00	1,08	0,00	647,37	21,84
72,15	0,15	0,10	16,22	0,02	0,64	0,00	4552,09	173,32
10,90	0,08	0,03	1,64	0,00	0,17	0,00	465,59	9,67
10,76	0,15	0,10	14,59	0,02	0,52	0,00	677,11	25,78
69,60	0,07	0,03	2,02	0,00	0,62	0,00	2687,95	55,84
115,34	0,07	0,05	1,18	0,00	0,22	0,00	4373,01	112,15
41,41	0,05	0,05	0,89	0,00	0,69	0,00	1319,50	33,84
56,22	0,08	0,05	2,07	0,00	0,27	0,00	2382,07	61,09
32,02	0,07	0,03	2,78	0,00	1,17	0,00	1226,98	25,49
26,49	0,05	0,05	0,89	0,00	0,69	0,00	853,23	21,88
41,26	0,07	0,07	2,93	0,00	1,29	0,00	1575,05	48,06
33,47	0,07	0,07	2,93	0,00	1,29	0,00	1282,92	39,15
179,10	0,10	0,07	8,68	0,01	1,55	0,00	8648,00	263,87
23,28	0,08	0,08	4,28	4,27	1,10	1,09	977,62	686,28
80,14	0,13	0,13	9,46	0,01	0,57	0,00	4381,78	929,12
38,53	0,13	0,13	9,46	0,01	0,57	0,00	2156,69	0,00
11,66	0,13	0,13	9,46	0,01	0,57	0,00	651,29	28,61
19,74	0,13	0,13	9,46	0,01	0,57	0,00	1101,91	48,41
60,68	0,03	0,03	0,78	0,00	5,51	0,00	1575,56	32,73
1,72	0,31	0,31	296,73	249,72	4,58	3,25	175,07	117,03
14,36	0,31	0,31	250,46	249,79	3,27	3,25	1461,60	977,15
15,88	0,15	0,15	46,27	0,07	5,05	0,00	973,50	669,05
41,29	0,15	0,13	16,31	0,02	0,65	0,00	2551,11	1329,06
11,39	0,10	0,08	7,64	0,01	1,21	0,00	551,98	26,53
7,51	0,13	0,10	8,67	0,01	0,48	0,00	419,97	17,61
173,78	0,13	0,08	8,66	0,01	0,48	0,00	9714,00	37,20
3,46	0,07	0,03	1,64	0,00	0,42	0,00	132,80	0,91
70,44	0,08	0,07	9,76	9,74	5,55	13,75	2961,02	1874,81
72,29	0,07	0,03	1,64	0,00	0,42	0,00	2774,63	19,06
12,57	0,07	0,03	3,27	0,00	1,60	0,00	483,13	3,33
27,28	0,13	0,08	5,39	0,01	0,19	0,00	1510,61	27,32
59,56	0,13	0,08	5,39	0,01	0,19	0,00	3289,48	59,35
140,19	0,13	0,13	32,50	61,83	6,54	23,48	7609,29	5278,91
71,41	0,05	0,05	5,39	0,01	23,37	0,00	2287,66	11,62
7,60	0,15	0,15	57,30	57,15	7,72	7,69	465,68	320,27
58,08	0,15	0,15	4,00	3,99	0,04	0,04	3544,65	2428,61
57,19	0,15	0,15	6,88	6,86	0,12	0,12	3504,10	2398,66
80,38	0,10	0,10	6,88	6,87	0,99	0,98	3788,56	2643,07
26,32	0,15	0,15	50,41	50,29	5,99	5,96	1612,66	1111,01
76,11	0,05	0,05	0,18	0,00	0,03	0,00	2424,36	12,03

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

105,24	0,05	0,05	4,65	0,00	17,50	0,00	3393,36	87,03
5,94	0,05	0,05	2,15	0,00	3,79	0,00	190,23	4,88
50,75	0,05	0,05	2,51	0,00	5,16	0,00	1625,26	41,68
32,46	0,08	0,08	8,08	8,06	3,82	3,81	1364,16	958,21
12,89	0,08	0,08	8,08	8,06	3,82	3,81	541,71	380,87
82,85	0,26	0,26	48,88	78,14	0,33	0,82	7454,87	5019,60
12,98	0,26	0,26	48,87	78,15	0,33	0,82	1166,30	786,55
3,18	0,05	0,05	0,91	0,00	0,71	0,00	101,11	0,50
30,18	0,05	0,05	0,53	0,00	0,25	0,00	959,56	4,73
8,84	0,05	0,05	1,44	0,00	1,73	0,00	281,58	1,40
9,18	0,05	0,05	1,62	0,00	2,18	0,00	292,91	1,46
11,62	0,05	0,05	4,56	4,55	16,80	16,74	373,30	261,37
33,59	0,05	0,05	3,48	3,47	9,84	9,80	1078,28	760,77
39,36	0,05	0,05	1,08	1,08	0,99	0,99	1263,50	884,36
42,42	0,21	0,21	44,31	73,60	0,86	2,34	3268,48	2225,42
71,72	0,05	0,05	3,77	0,01	11,50	0,00	2288,43	11,44
23,39	0,05	0,05	3,22	0,00	8,43	0,00	742,05	3,62
32,14	0,05	0,05	1,76	0,00	2,58	0,00	1017,41	4,92
3,08	0,05	0,05	1,45	0,00	1,77	0,00	97,50	0,47
16,77	0,21	0,21	39,62	68,94	0,69	2,06	1291,19	879,71
14,56	0,03	0,03	0,40	0,40	1,50	1,49	379,89	267,37
220,32	0,05	0,05	0,55	0,00	0,27	0,00	6295,00	16,29
61,09	0,05	0,05	1,28	1,28	1,38	1,38	1962,24	1368,89
48,57	0,03	0,03	0,40	0,40	1,50	1,49	1266,03	872,63
42,98	0,13	0,13	32,90	62,23	6,70	23,78	2334,51	1615,81
48,20	0,08	0,08	16,16	16,13	15,08	15,02	2024,44	1422,74
8,60	0,08	0,08	11,92	11,90	8,24	8,21	361,21	254,07
37,71	0,10	0,10	6,72	6,71	0,94	0,94	1781,85	1237,46
235,32	0,21	0,21	98,71	69,03	4,19	2,06	18161,30	12409,35
16,99	0,10	0,10	28,08	28,03	15,85	15,79	803,44	562,41
69,69	0,21	0,21	69,33	39,75	2,08	0,69	5367,95	3674,89
12,69	0,10	0,10	10,48	10,46	2,25	2,24	599,66	420,34
14,61	0,21	0,21	58,84	29,30	1,50	0,38	1124,52	769,72
40,08	0,21	0,21	40,92	11,41	0,73	0,06	3084,47	2116,90
30,64	0,08	0,08	11,44	11,42	7,60	7,57	1285,23	903,33
57,17	0,21	0,21	17,92	17,88	0,15	0,15	4399,68	3020,12
11,31	0,07	0,07	17,92	17,89	46,19	46,01	429,39	302,75
112,62	0,10	0,10	8,48	8,46	1,48	1,48	5301,10	3695,87
39,50	0,08	0,08	7,12	7,11	2,98	2,97	1651,92	1159,59
56,02	0,10	0,10	15,60	15,57	4,94	4,92	2640,76	1833,26
28,81	0,04	0,03	1,69	0,00	7,71	0,00	840,27	17,46
46,88	0,08	0,08	2,87	0,00	0,51	0,00	2009,55	67,78
106,75	0,07	0,03	1,29	0,00	0,27	0,00	4110,56	85,40
32,88	0,05	0,05	1,58	0,00	2,09	0,00	1064,23	27,29
65,88	0,15	0,15	50,41	50,29	5,99	5,96	4035,09	2783,18
27,52	0,13	0,10	8,67	0,01	0,48	0,00	1538,91	49,81
28,58	0,08	0,08	9,88	9,86	5,69	5,66	1200,95	843,98
10,80	0,15	0,10	3,22	0,00	0,03	0,00	677,56	25,80
24,24	0,05	0,05	9,35	0,01	69,95	0,00	784,83	20,13
180,61	0,05	0,05	0,55	0,00	0,27	0,00	5729,86	27,96
28,37	0,08	0,08	10,60	10,58	6,54	6,51	1189,61	836,12
45,09	0,08	0,08	18,72	18,68	20,20	20,12	1887,11	1326,49
41,70	0,31	0,31	102,87	102,61	0,56	0,56	4244,08	2840,49
10,20	0,05	0,05	0,52	0,52	0,25	0,24	326,36	229,61
105,77	0,15	0,15	34,25	34,17	2,78	2,77	6473,21	4466,54
34,84	0,07	0,07	4,00	3,99	2,37	2,36	1312,83	922,88
5,13	0,08	0,07	9,76	9,74	5,55	13,75	215,65	136,89
9,13	0,08	0,07	19,52	19,48	21,95	54,55	383,88	242,96
27,25	0,15	0,15	14,72	14,69	0,53	0,53	1664,75	1148,20
12,88	0,07	0,07	10,72	10,70	16,63	16,57	489,34	344,91
56,53	0,08	0,08	10,60	10,58	6,54	6,51	2375,42	1664,20
8,86	0,10	0,10	20,48	20,44	8,47	8,44	419,13	292,57

18,15	0,07	0,07	8,00	7,98	9,31	9,27	688,07	484,85
87,46	0,07	0,07	8,00	7,98	9,31	9,27	3328,65	2334,37
65,56	0,13	0,13	38,85	38,76	9,31	9,27	3568,29	2473,33
24,11	0,04	0,03	2,07	0,00	11,53	0,00	697,76	14,50
59,42	0,04	0,03	2,07	0,00	11,53	0,00	1733,04	36,00
6,50	0,08	0,05	3,76	0,00	0,85	0,00	278,55	7,14
65,17	0,08	0,05	6,64	0,01	2,59	0,00	2799,19	47,54
98,85	0,07	0,03	1,00	0,00	0,16	0,00	3841,01	6,91
60,13	0,08	0,08	6,72	6,71	2,66	2,65	2518,05	1765,31
35,86	0,05	0,05	0,78	0,00	0,53	0,00	1165,78	29,90
56,36	0,15	0,10	12,57	0,01	0,39	0,00	3545,13	134,98
94,70	0,05	0,05	8,51	0,01	58,03	0,00	3063,76	78,58
33,30	0,08	0,08	19,24	19,20	21,33	21,25	1394,69	978,40
47,29	0,10	0,10	18,36	18,32	6,82	6,79	2237,11	1557,99
143,56	0,05	0,05	0,84	0,00	0,61	0,00	4644,50	119,12
26,41	0,08	0,08	8,08	8,06	3,82	3,81	1106,12	777,21
37,06	0,08	0,08	10,36	10,34	6,25	6,22	1555,88	1093,09
9,49	0,05	0,05	0,84	0,00	0,61	0,00	291,19	7,47
11,18	0,15	0,15	45,57	45,47	4,90	4,88	685,05	472,10
29,18	0,08	0,08	19,04	19,00	20,89	20,81	1222,13	859,31
24,78	0,05	0,05	1,91	0,00	3,02	0,00	799,01	20,49
68,86	0,05	0,05	1,95	0,00	3,13	0,00	2220,33	56,94
94,97	0,07	0,07	6,72	6,71	6,59	6,56	3621,78	2541,13

ВЫВОДЫ

В ходе моделирования работы тепловой сети города Козловки с помощью программно-расчетного комплекса ZuluGIS установлено, что:

- располагаемый напор в ТС достаточен для теплоснабжения потребителей;
- величина гидравлических потерь в ТС не превышает нормативных значений;
- мероприятий по изменению пропускной способности ТС с учетом перспективной тепловой нагрузки не требуется.

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

Целью расчета балансов тепловой энергии 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.

Расчет балансов тепловой энергии, по источникам в модели тепловых сетей городского округа организован по принципу привязки источника теплоснабжения к конкретному населенному пункту. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

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

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и 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.

з) расчет показателей надежности теплоснабжения

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС системы централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя. Расчет выполняется в соответствии с "Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов "

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.

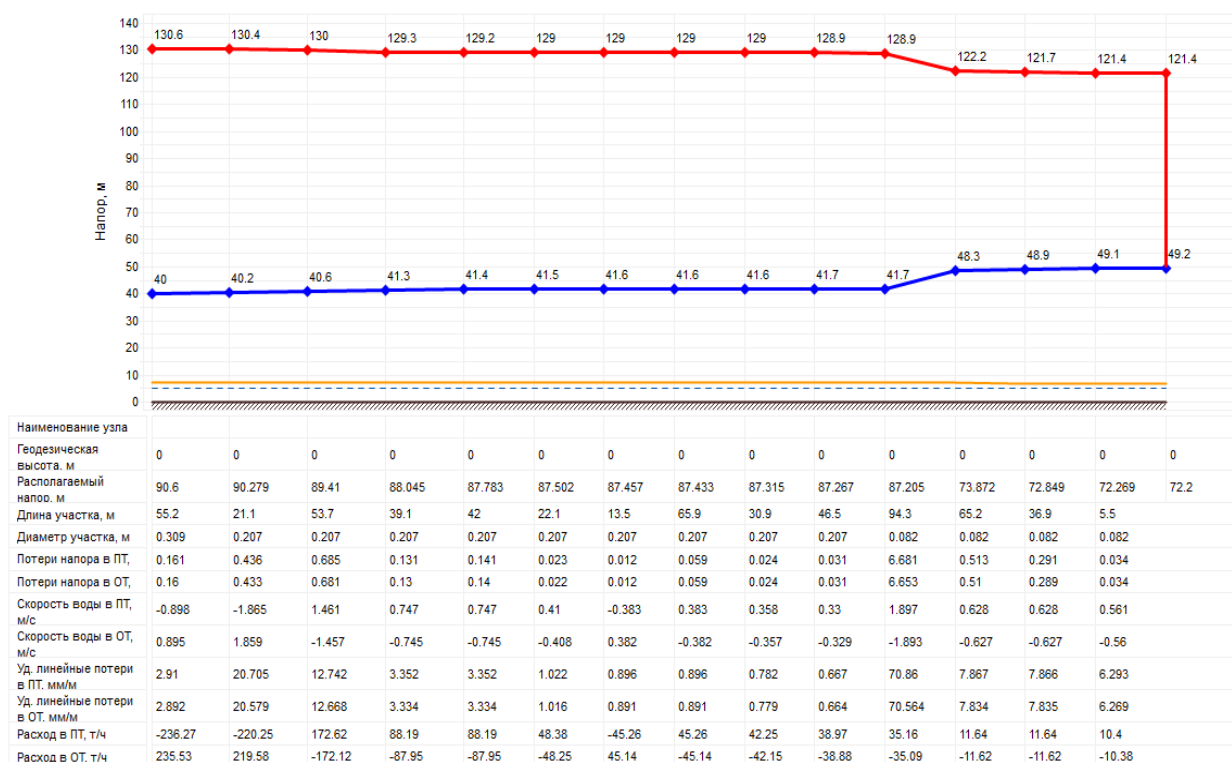


Рисунок 3.2. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №1 до ул. Герцена, д. 13.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

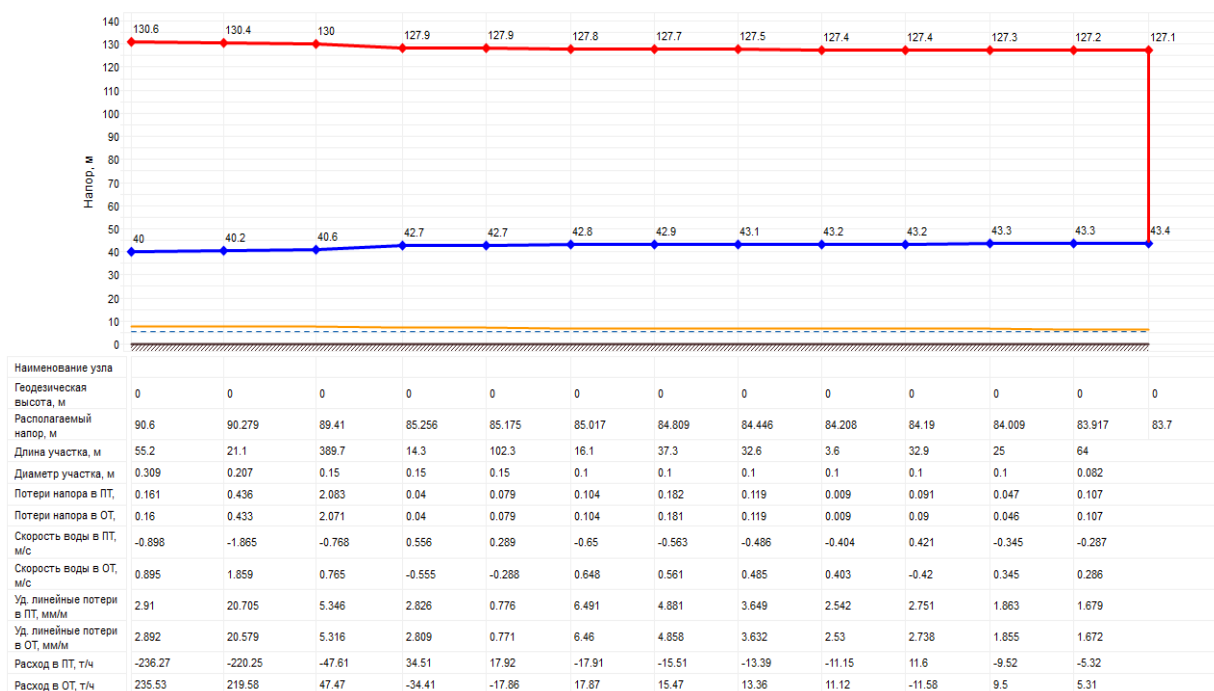


Рисунок 3.3. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №1 до ул. Лобачевского, д. 16а.

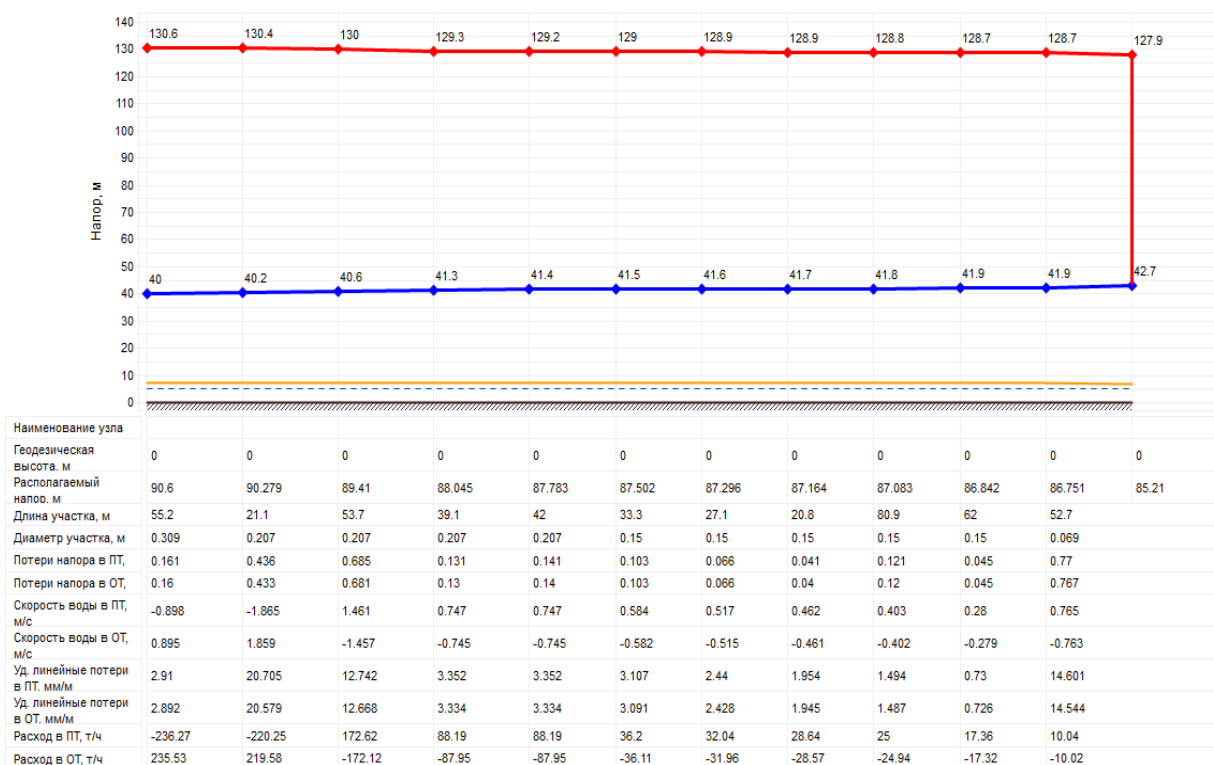


Рисунок 3.4. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №1 до ул. Лобачевского, д. 33.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

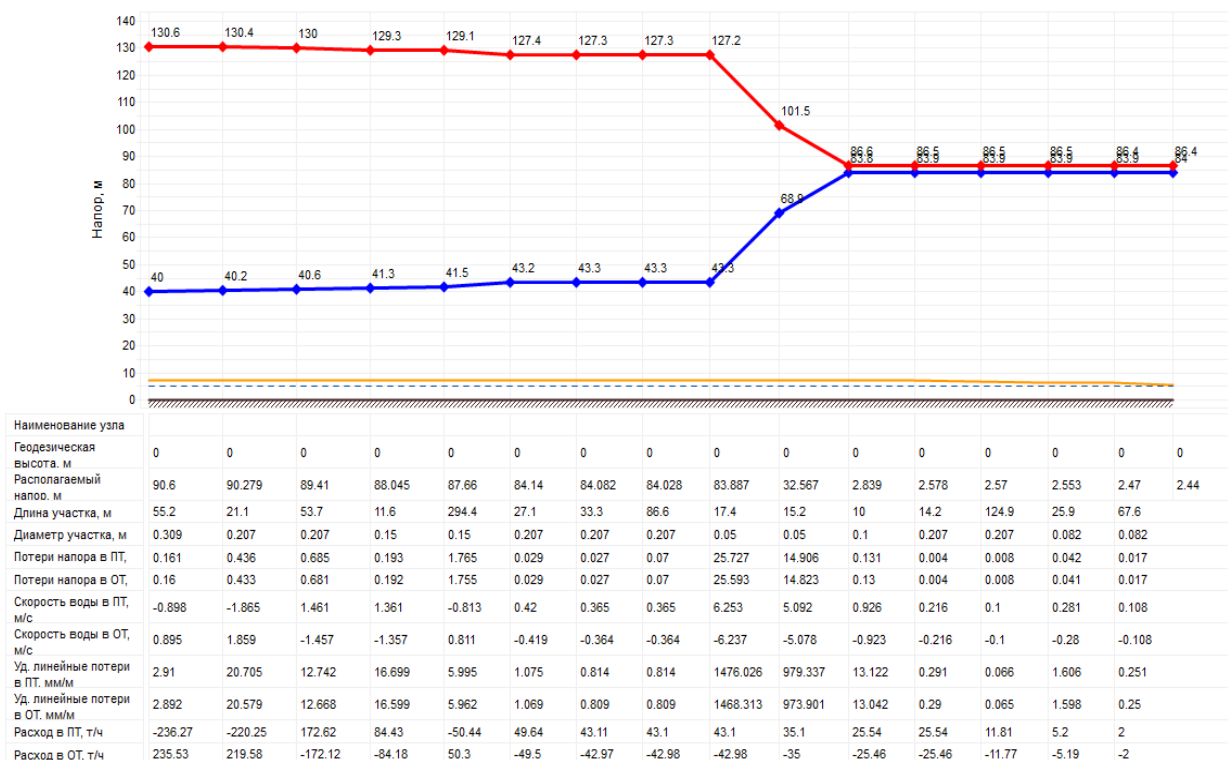


Рисунок 3.5. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №1 до ул. Октябрьская, д. 13а.

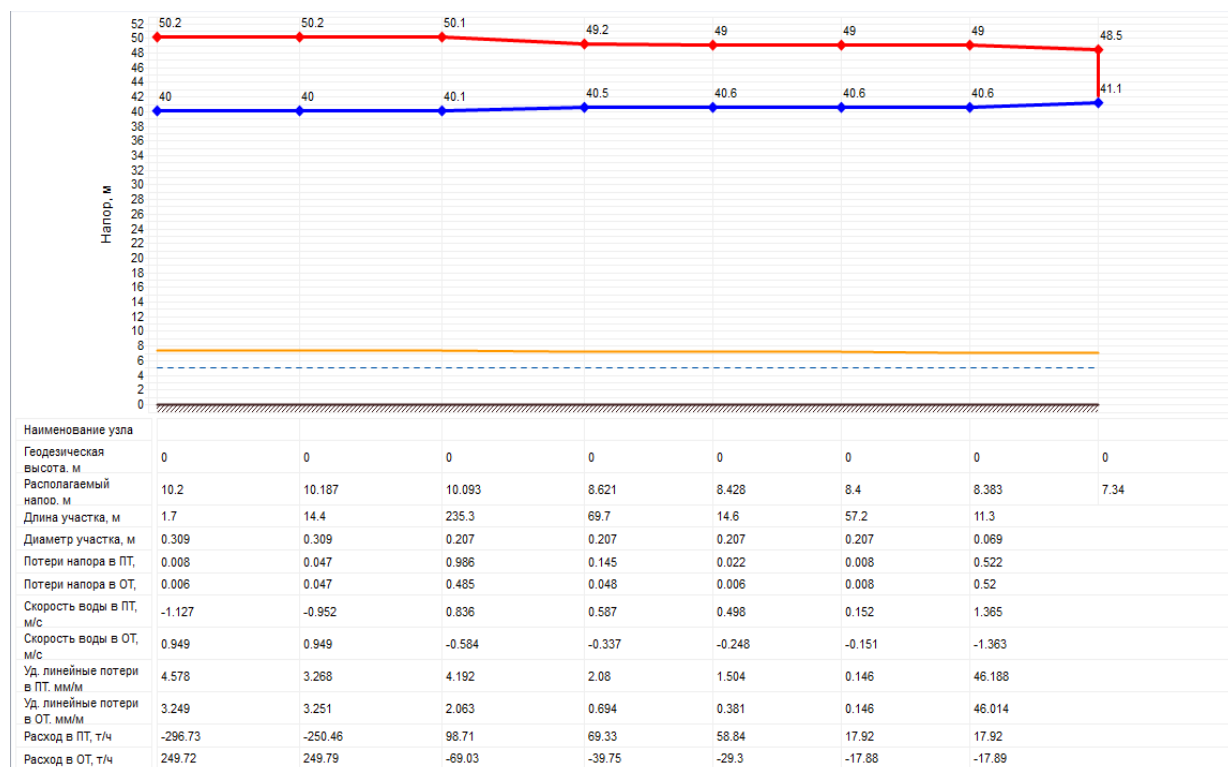


Рисунок 3.6. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №9 до ул. Герцена, д. 10.

**Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года**

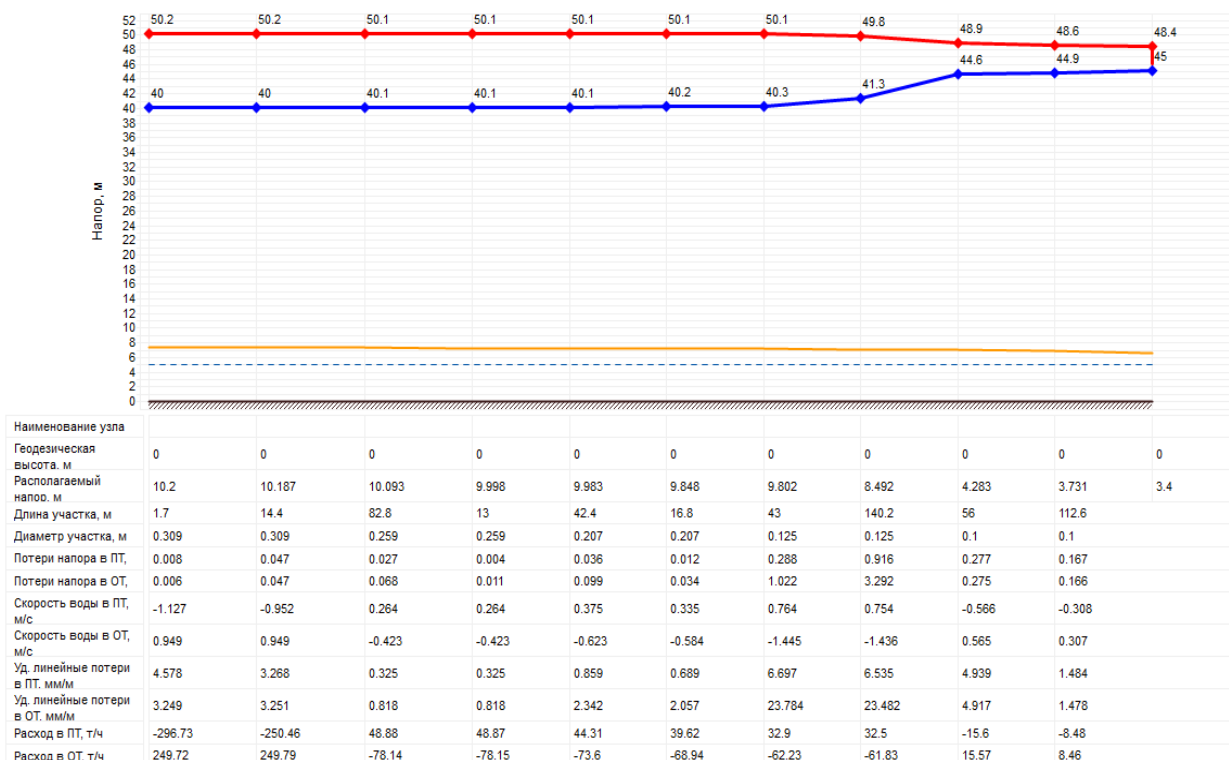


Рисунок 3.7. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №9 до ул. Герцена, д. 17.

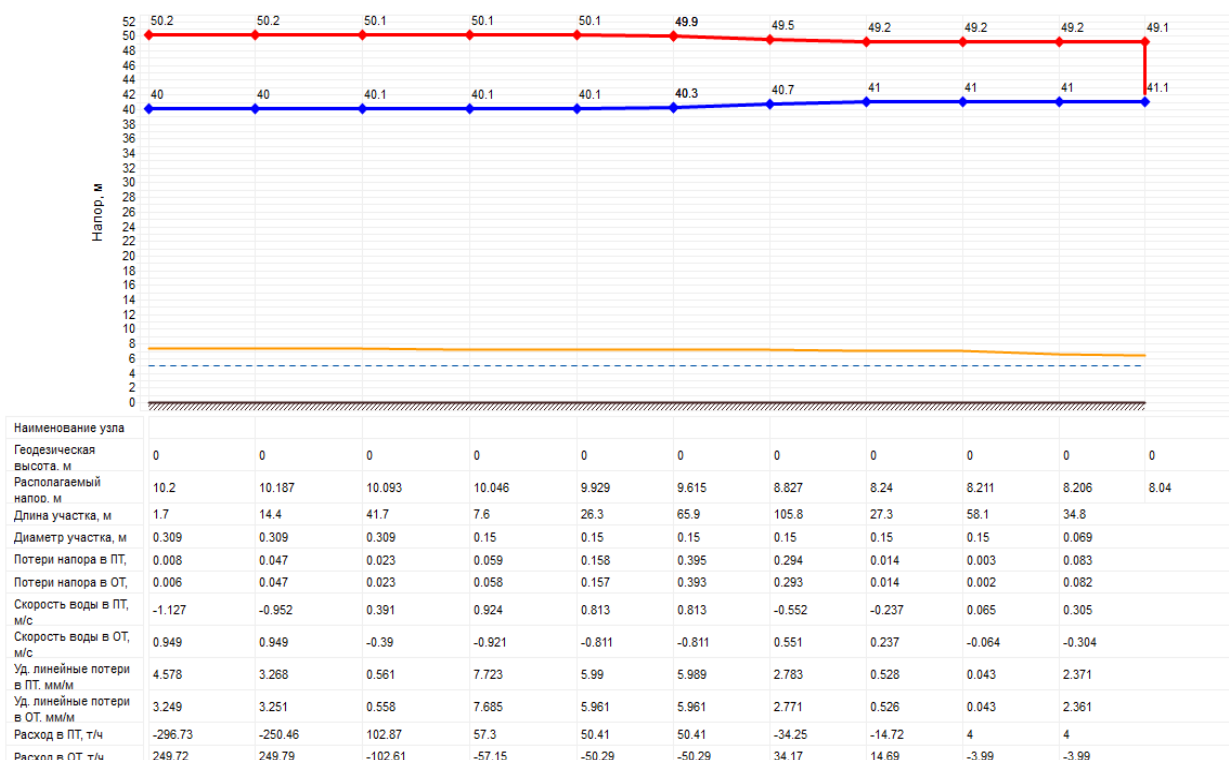


Рисунок 3.8. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №9 до ул. Лобачевского, д. 266.

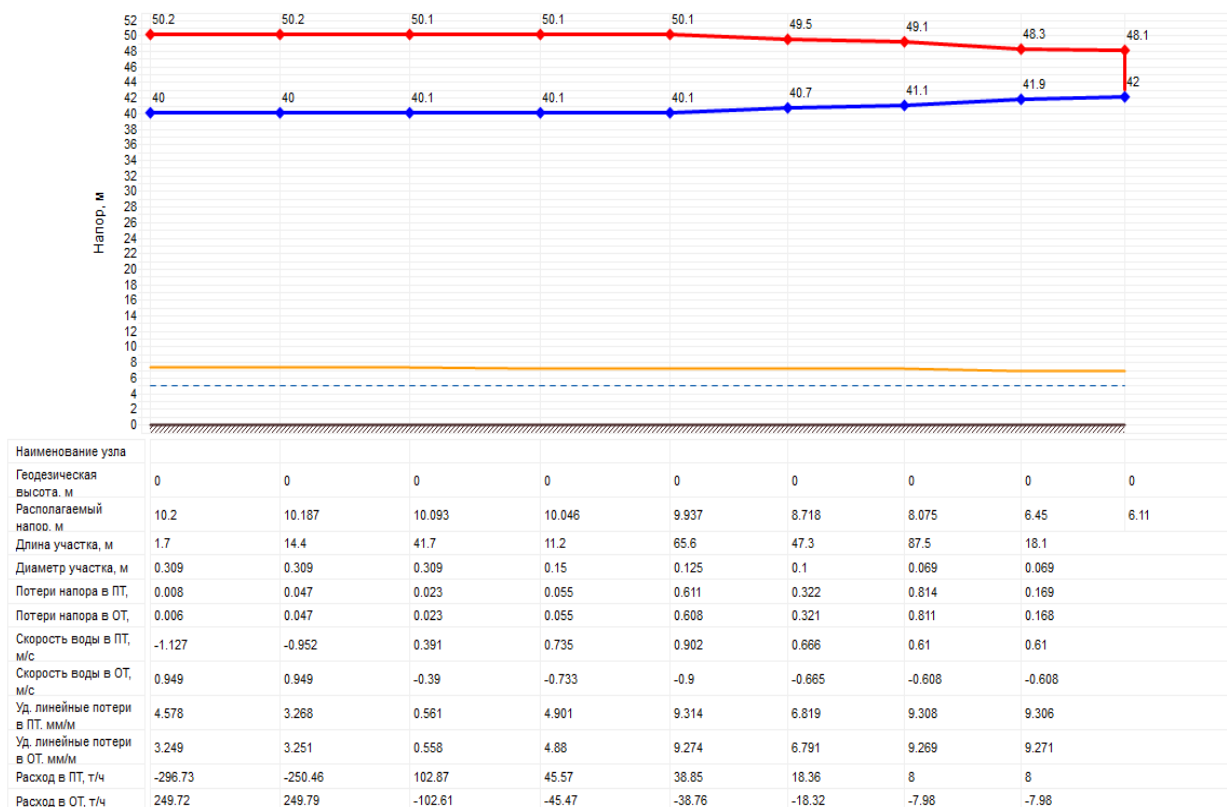


Рисунок 3.10. Пьезометрический график в системе теплоснабжения г. Козловки на участке от котельной №9 до ул. Октябрьская, д. 87

л) анализ аварийных режимов работы тепловой сети

Для анализа аварийных режимов работы тепловых сетей от источников теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике в электронной модели моделируются случаи прекращения подачи тепловой энергии по основным тепловым магистралям с учетом участков сетей подверженных наибольшим аварийным ситуациям.

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.

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 утвержденными значениями.

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 котельных 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 приведены в таблице 4.1.

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

Зона действия котельной	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23	10,23
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61	9,61
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369	0,369
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871	10,871
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74	6,74
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5	+2,5
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23	37,23
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513	6,513
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406	0,406
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844	8,844
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01	6,01
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737	-2,737
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097	+0,097
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292	0,292
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29	30,29
Котельная №6, ул. Виноградова д.2								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204	1,204
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638	1,638
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779	-0,779
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161	-0,161

Зона действия котельной	Ед. изм.	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030-2032
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24	17,24
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина *								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,052	4,052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,154	0,154	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	1,179	1,179	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	+2,719	+2,719	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+3,198	+3,198	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,067	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	0,067	17,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии **								
Установленная мощность основного оборудования	Гкал/ч	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	0,0
Располагаемая мощность основного оборудования	Гкал/ч	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	0,0
Собственные и хозяйственные нужды (хоз нужды)	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	0,0
Потери в тепловых сетях от отпущенной тепловой энергии	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка договорная	Гкал/ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	0,0
Присоединенная тепловая нагрузка фактическая	Гкал/ч	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	0,0
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	+1,69	0,0
Зона действия источника тепловой мощности	км ²	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,0
Плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/км ²	150	150	150	150	150	150	0,0

* Потребители от данной котельной будут переключены на вновь построенные БМК по ул. Ленкина и ул. Чкалова. Планируется ввод котельных в начале 2026 г. В начале отопительного сезона 2025-2026 г.г. будут проведены пусконаладочные работы и получения разрешения на эксплуатации данных котельных.

** Планируется строительство БМК в 2029-2030 г.г. для теплоснабжения четырех многоквартирных муниципальных домов подключенных в настоящее время к тепловым сетям котельной ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии.

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

Гидравлический расчет с целью определения возможности подключения потребителя входит в состав работ при разработке проектной документации на подключение.

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 ходе моделирования работы тепловых сетей в муниципальном образовании в программном комплексе Zulu thermo построены и выполнен анализ пьезометрических графиков работы тепловых сетей котельных с учетом перспективной тепловой нагрузки. Описание расчетных моделей приведено в Главе 3 обосновывающих материалов схемы теплоснабжения муниципального образования.

Согласно результатов моделирования, ограничений по присоединению новых потребителей нет. Располагаемый напор теплоносителя во всех участках т/сетей достаточен для обеспечения качественного теплоснабжения потребителей. Величина гидравлических потерь на каждом участке тепловой сети не превышает нормативного значения - 35 мм на 1 м т/сети.

в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии муниципального образования города Козловка Чувашской Республике представлена в табл. 4.2.

Таблица 4.2– Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

Адрес котельной	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	
	Договорная нагрузка	Фактическая нагрузка
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	-1,63	+2,5
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	-2,737	+0,097
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	-0,779	-0,161
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	+2,719	+3,198
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	-0,11	+1,69

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

Существующие и перспективные балансы приведены в соответствии с уровнем тепловых мощностей котельных и тепловых нагрузок потребителей, сложившихся на момент актуализации схемы теплоснабжения. Балансы сформированы с учетом актуализированного прогноза прироста тепловых нагрузок, представленного в Главе 2.

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

а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Разработка мастер-плана в актуализированной Схеме теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике 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 города.

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.

Варианты развития системы теплоснабжения сформированы на основе территориально-распределительного прогноза изменения тепловых нагрузок.

Вариант 1

1. Потребители от котельной БМП-5,0 «Ока» ул. Ленкина будут переключены на вновь построенные БМК по ул. Ленкина и ул. Чкалова. Планируется ввод котельных в начале 2026 г.

В начале отопительного сезона 2025-2026 г.г. будут проведены пусконаладочные работы и получения разрешения на эксплуатации данных котельных.

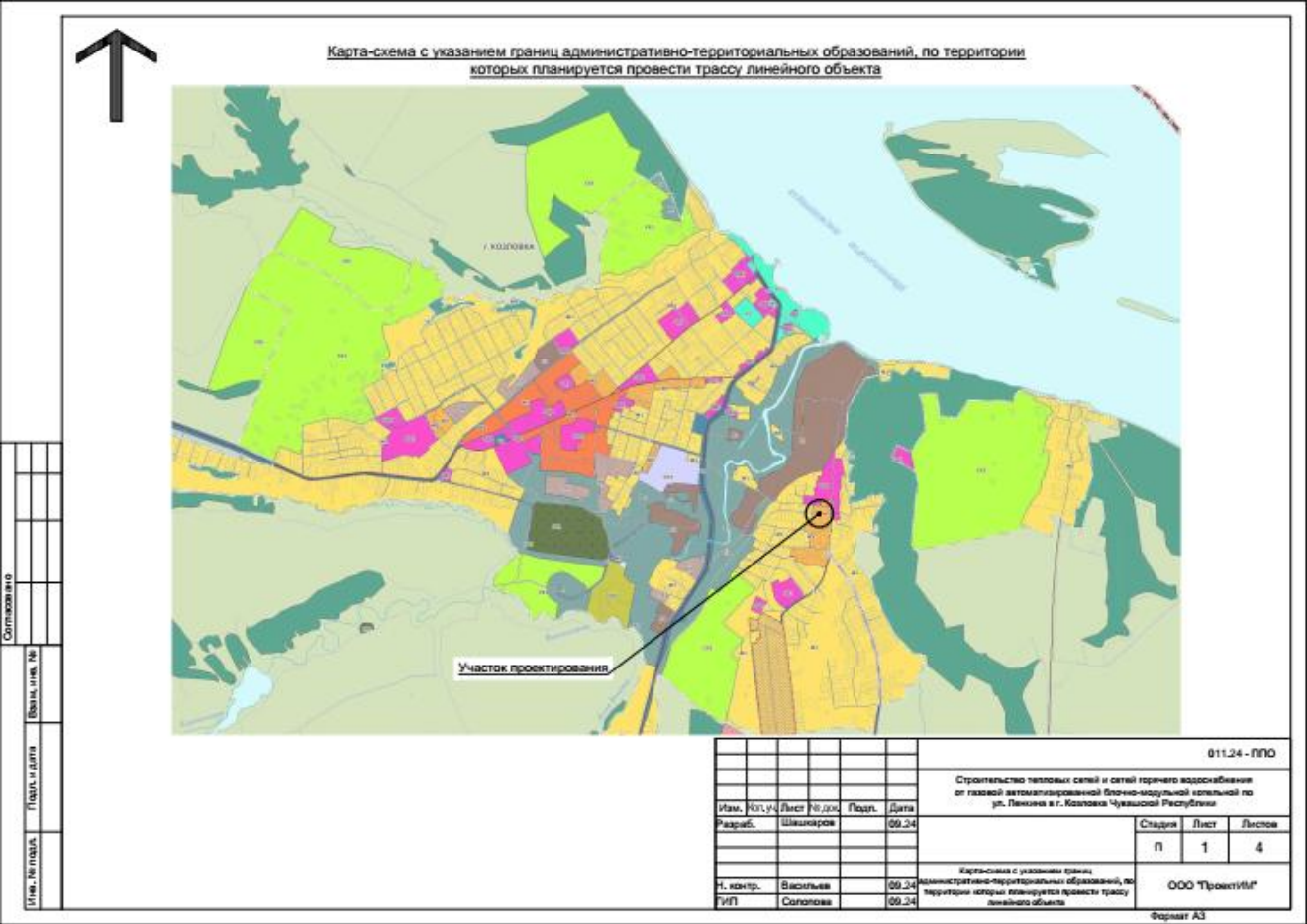


Рисунок 5.1 – Расположение новых БМК

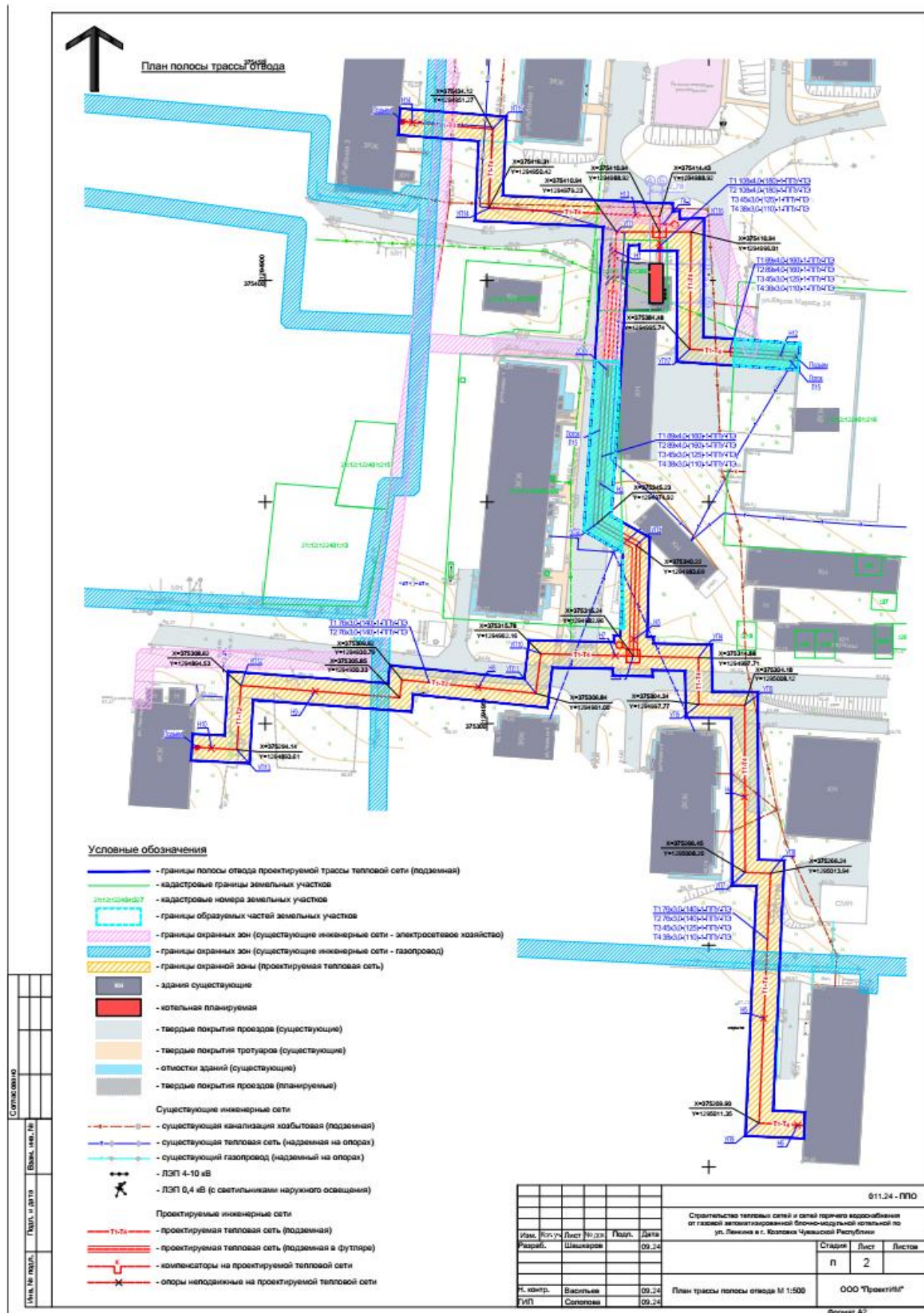


Рисунок 5.1 и 5.2 - Строительство тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения от газовой автоматизированной блочно-модульной котельной по ул. Чкалова в г. Козловка Чувашской Республики

б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Вариант №1 развития системы централизованного – выполнение работ, по вводу в эксплуатацию двух БМК по ул. Ленкино и ул. Чкалова в 2026 г. и строительство новой БМК по ул. Молодежной г. Козловка.

Для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, данный вариант развития предусматривает также поэтапную замену изношенных тепловых сетей.

Основными ожидаемыми результатами от реализации разработанной Схемы теплоснабжения являются:

- повышение качества и надёжности предоставления услуг;
- минимизация уровня эксплуатационных затрат;
- снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

Необходимо отметить, что ряд планируемых к реализации мероприятий не дают эффекта, определённого в количественном (стоимостном) выражении. Тем не менее, их выполнение в перспективе будет способствовать созданию условий для повышения надёжности и качества теплоснабжения, снижению аварийности тепловых сетей, уменьшению тепловых потерь и безопасности на источниках тепловой энергии.

В соответствие пунктом 162 Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 Оценка эффективности инвестиций должна осуществляться:

- для отдельных проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников комбинированной выработки с установленной электрической мощностью до 5 МВт;
- для отдельных проектов строительства, технического перевооружения и (или) модернизации котельных, в том числе связанных с переводом на местные виды топлива и использование возобновляемых ресурсов;
- для отдельных проектов технического перевооружения и (или) модернизации источников комбинированной выработки с установленной электрической мощностью более 5 МВт, если проекты не отобраны в рамках реализации программы модернизации тепловых электростанций;
- для отдельных проектов строительства и реконструкции транзитных и магистральных теплопроводов при реализации проектов дальнего теплоснабжения;

- в остальных случаях для ЕТО в составе структуры проектов мастер-плана для источников тепловой энергии и тепловых сетей отдельно.

Расчет эффективности инвестирования средств

Экономический эффект и срок окупаемости данных мероприятий не предусматривается, основным эффектом от внедрения данных мероприятий будет целевые показатели от выполненных мероприятий.

Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляется путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем теплоснабжения и расходов на реализацию мероприятий:

- мероприятия, направленные на достижения целевых показателей на снижения аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей; снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (тарифная составляющая);
- мероприятия, направленные на достижение надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг.

В таком случае показатели " в сфере теплоснабжения **Варианта 1** направлены на:

- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей, имеют социально значимый характер и направлены на снижения рисков бесперебойности теплоснабжения и горячего водоснабжения;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии влияют на рост тарифной составляющей и способностью населения оплачивать коммунальные услуги;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг имеют социально значимый характер и направлены на гарантированное бесперебойное теплоснабжение всех потребителей с требуемым напором, снижение аварийности, подключение новых потребителей и увеличение пропускной способности сетей в связи с увеличением роста нагрузок.

Вариант №2 развития системы централизованного теплоснабжения – сохранение существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации источников теплоснабжения и заменой изношенных участков тепловых сетей.

в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике предлагается Вариант 1, предусматривающий выполнение работ, выполнение работ по вводу в эксплуатацию двух БМК по ул. Ленкино и ул. Чкалова в 2026 г. и строительство новой БМК по ул. ул. Молодежной г. Козловка.

Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

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

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.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Нормативы технологических потерь и затрат теплоносителя

Наименование теплоисточника	Расчетные часовые потери теплоносителя тепловыми сетями, т/ч	Расчетные часовые потери теплоносителя системами теплопотребления, т/ч	Годовые нормативные потери теплоносителя, т
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	0,153	-	262,72
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	0,052	-	240,4
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	0,211	-	40,8
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	-	-	36,0
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР- Чувашии	0,128	-	180,0

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

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения.

Система централизованного теплоснабжения в муниципальном образовании закрытая.

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов

На действующих источниках тепловой энергии ГУП «Чувашгаз» и МУП «ЖКХ Козловского района» баки-аккумуляторы для подпитки ТС отсутствуют.

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

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 представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Производительности водоподготовительных установок на расчетный период

Источник тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/час	Нормативная величина подпитка тепловых сетей по СП 124.13330, м³/ч	Аварийная подпитка тепловых сетей СП 124.13330.2012, м³/ч
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	10,871	0,153	1,224
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	8,844	0,052	0,417
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	1,638	0,211	1,686
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	1,179	-	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,5	0,128	1,021

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Расчет производительности водоподготовительных установок котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

Существующий и перспективный баланс производительности ВПУ и потерь теплоносителя с учетом развития систем теплоснабжения приведен в таблицах 6.3.

Таблица 6.3.1 - Перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловой сети котельных ГУП «Чувашгаз».

Наименование показателя	Годы							
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная ул. Лобачевского								
Производительность ВПУ, т/ч	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Срок службы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Кол-во баков аккумуляторов	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем баков аккумуляторов, м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, т/ч	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716	0,716
нормативные утечки теплоносителя, т/ч	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
сверхнормативные утечки теплоносителя, т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), т/ч	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, т/ч	1,684	1,684	1,684	1,684	1,684	1,684	1,684	1,684
Доля резерва, %	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2	70,2
Котельная ТС ул. Калинина								
Производительность ВПУ, т/ч	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Срок службы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Кол-во баков аккумуляторов	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем баков аккумуляторов, м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, т/ч	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734	0,734
нормативные утечки теплоносителя, т/ч	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204
сверхнормативные утечки теплоносителя, т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), т/ч	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, т/ч	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366	2,366
Доля резерва, %	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3	76,3
Котельная ТС ул. Виноградова								
Производительность ВПУ, т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Срок службы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Кол-во баков аккумуляторов	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем баков аккумуляторов, м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

системы теплоснабжения, т/ч								
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
нормативные утечки теплоносителя, т/ч	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
сверхнормативные утечки теплоносителя, т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), т/ч	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, т/ч	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва, %	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельные ГУП «Чувашигаз»								
Производительность ВПУ, т/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Срок службы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Кол-во баков аккумуляторов	-	-	-	-	-	-	-	-
Объем баков аккумуляторов, м³	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения, т/ч	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497
Всего подпитка тепловой сети, т/ч, в том числе:	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497	1,497
нормативные утечки теплоносителя, т/ч	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416
сверхнормативные утечки теплоносителя, т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС, т/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой), т/ч	3,325	3,325	3,325	3,325	3,325	3,325	3,325	3,325
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, т/ч	4,003	4,003	4,003	4,003	4,003	4,003	4,003	4,003
Доля резерва, %	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8

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

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

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

- сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Сведения по расчетным и фактическим потерям по состоянию на 2024 год представлены в Части 3 в подразделах «н» и «о».

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) теплотребляющей 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 теплотребляющих 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 0,01 Гкал/ч);
- использования тепловой энергии в технологических целях;
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в - рассматриваемой перспективе.

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 (подп. 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 МКД, 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 установлен порядок расчета платы за коммунальные услуги по отоплению, который учитывает наличие в многоквартирном доме жилых и нежилых помещений, переустройство которых, предусматривает установку индивидуальных источников тепловой энергии, осуществляется в соответствии с требованиями к переустройству, установленными действующим на момент проведения такого переустройства законодательством Российской Федерации.

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

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Строительство источников тепловой энергии функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в утвержденной схеме и программе развития Единой энергетической системы России не предусмотрено.

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

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Реконструкция действующих источников тепловой энергии в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения приростов тепловых нагрузок в рамках Схемы теплоснабжения не предусмотрена.

ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии

Описание мероприятий по реконструкции и (или) модернизации котельных приведено в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения».

з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Описание мероприятий по реконструкции и (или) модернизации котельных приведено в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения».

Планируется в отопительном сезоне 2025-2026 ликвидация котельной МУП «ЖКХ Козловское» по ул. Ленкино в связи с отработавшим свой нормативный и эксплуатационный срок. Переключение потребителей от котельной МУП «ЖКХ Козловское» на вновь построенные БМК по ул. Ленкина и ул. Чкалова.

Данные мероприятия обеспечит надёжность безотказной работы всей системы теплоснабжения.

л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, 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.

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. Перспективные балансы производительности и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя приведены в Главах 4 и 6 настоящего документа.

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

Целесообразность ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива, отсутствует.

о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Теплоснабжение в производственной зоне на территории муниципального образования осуществляется от собственных источников и в перспективе развития изменения отсутствуют.

п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

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

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

В ФЗ №190 «О теплоснабжении» введено понятие об эффективном радиусе теплоснабжения без конкретной методики его расчета.

Методика для определения эффективного (оптимального) радиуса теплоснабжения приведена в статье В.Н. Папушкина, согласно которой радиус эффективного теплоснабжения рассчитывается по формуле:

$$R_{эфф} = \frac{140}{s^{0,4}} \cdot \varphi^{0,4} \cdot \frac{1}{B^{0,1}} \left(\frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0,15}, \text{ где:}$$

$s = \frac{C}{M}$ – удельная стоимость характеристики тепловой сети, руб./м²;

C - стоимость тепловой сети и сооружений на ней, млн. руб.;

M - материальная характеристика тепловой сети, м²;

B - среднее число абонентов на 1 км²;

$\Delta \tau$ - расчётный перепад температур, °C;

$\Pi = \frac{Q_{\Sigma}}{S}$ - теплоплотность района, Гкал/(ч·км²);

S - площадь зоны действия источника тепловой энергии, км²;

Q_{Σ} - тепловая нагрузка источника тепловой энергии, Гкал/ч;

N – среднее число абонентов;

φ - поправочный коэффициент, принимаем $\varphi = 1$.

Применение данной методики расчета эффективного радиуса теплоснабжения позволяет решить вопрос о целесообразности или нецелесообразности подключения новых потребителей к источнику теплоснабжения в зоне его действия. Подключения новых потребителей целесообразно в пределах зоны действия эффективного радиуса теплоснабжения.

В муниципальном образовании строительство для подключения новых потребителей в период 2025÷2032 годов не запланировано. Все существующие объекты подключены к существующим тепловым сетям, поэтому расчет радиуса эффективного теплоснабжения не проводился. Необходимо учесть, что все существующие и перспективные потребители подключены к существующим ТС. Предполагается, что эти потребители находятся в пределах радиуса эффективного теплоснабжения.

На момент актуализации схемы котельные БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а, БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24, Котельная №6, ул. Виноградова д.2 имеют дефицит тепловой мощности по договорным нагрузкам (см. таблицу 1.1).

р) описание мероприятий на источниках тепловой энергии, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

Схемой теплоснабжения предусматриваются мероприятия по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом. Данные мероприятия указаны в Главе 5

с) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

На момент актуализации схемы котельные БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а, БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24, Котельная №6, ул. Виноградова д.2 имеют дефицит тепловой мощности по договорным нагрузкам (см. таблицу 1.1).

т) максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На территории муниципального образования источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

у) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Перспективные режимы загрузки источника тепловой энергии в муниципальном образовании представлены в Главе 4 таблице 4.1.

ф) определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива на тепловых источниках в муниципальном образовании представлены в Главе 10.

Основным топливом котельных в муниципальном образовании для выработки тепловой энергии является природный газ.

Приоритетным направлением в развитии топливного баланса в муниципальном образовании является природный газ.

Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

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

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

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 городского округа.

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.

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, планируется в рамках переключения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии от котельной МУП «ЖКХ Козловское» по ул. Ленкина на вновь построенные БМК.

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

Данный раздел рассматривается в ходе разработки проектной документации (см. рис. 5.2-5.3). Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, планируется в рамках переключения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии от котельной МУП «ЖКХ Козловское» по ул. Ленкина на вновь построенные БМК.

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не планируется.

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

Описание мероприятий по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения и затраты приведены в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения».

д) предложения строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Данный раздел рассматривается в ходе разработки проектной документации (см. рис. 5.2-5.3). Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, планируется в рамках переключения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии от котельной МУП «ЖКХ Козловское» по ул. Ленкина на вновь построенные БМК.

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

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусмотрены.

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

Нормативный срок службы трубопроводов тепловых сетей, в соответствии с требованиями п. 1.13. «Типовой инструкции по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации» РД 153-34.0-20.522.99, соответствует 25 годам. Реконструкции (капитальному ремонту с заменых

трубопроводов), экспертизе промышленной безопасности и техническому диагностированию подлежат тепловые сети, которые исчерпали эксплуатационный ресурс и находятся в эксплуатации более 25 лет

Необходима концентрация усилий теплоснабжающей организации на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 30 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта, превышать его;
- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания и ремонтов;
- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы.

Необходимо предусмотреть замену тепловых сетей в три этапа:

Первый этап: замена сетей, введенных в эксплуатацию до 1988 года;

Второй этап: Замена сетей, введенных в эксплуатацию с 1988 по 1997 годы;

Третий этап: Замена сетей, введенных в эксплуатацию с 1998 по 2003 годы.

Замена сетей, введенных в эксплуатацию после 2003 года на рассматриваемую перспективу, не требуется.

Этапы замены сетей целесообразно осуществлять пятилетними периодами.

В рамках Схемы теплоснабжения предлагается проведение реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, которая подразумевает под собой ежегодную перекладку трубопроводов в размере 2% от общего объема эксплуатируемых сетей теплоснабжения. Перед заменой тепловых сетей рекомендуется проводить комплексную диагностику трубопроводов (неразрушающий контроль) с целью определения технического состояния теплопроводов.

з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций

Данные мероприятия при актуализации схемы теплоснабжения не предусмотрены.

и) мероприятий на тепловых сетях, необходимость реализации которых рассматривается на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей, в том числе при присоединении перспективных потребителей, в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

В Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения» указаны мероприятия, рассматриваемые на этапе разработки проектной документации по строительству тепловых сетей.

ООО «ИнтерЭкспо-трейдинг»
<i>Свидетельство № П-068-02122009 от 20.08.2019 г.</i>
Строительство тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения от газовой автоматизированной блочно-модульной котельной по ул. Чкалова в г. Козловка Чувашской Республики
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.
012.24-ТКР
Том 3
2024

ООО «ИнтерЭкспо-трейдинг»

Свидетельство № П-068-02122009 от 20.08.2019 г.

**Строительство тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения
от газовой автоматизированной блочно-модульной котельной по
ул. Ленкина в г. Козловка Чувашской Республики**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3
Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.**

011.24-ТКР

Том 3

2024

*Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы
теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства,
реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых
сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий
актуализации схемы теплоснабжения*

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

б) обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

в) предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

г) расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

д) оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

е) расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике закрытая.

Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

а) расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, муниципального округа, 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 12.09.2023 №766 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 температуре наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива.

В настоящее время на территории округа действует 5 источников централизованного теплоснабжения. В качестве основного вида топлива используются попутный природный газ. Сведения о фактическом и перспективном потреблении котельно-печного топлива приведены в таблицах 10.1.

Таблица 10.1.1 - Описание видов и количества топлива

Источник тепла	Вид топлива	Расход натурального топлива, тыс. т. н. т.	Расход условного топлива, тыс. т. у.т.
БМК 12 МВт, ул. Лобачевского д.24а	Природный газ	2399,18	2768,65
БМК 8,0 МВт, ул. Калинина д.24	Природный газ	1750,93	2020,57
Котельная №6, ул. Виноградова д.2	Природный газ	502,641	
БМП-5,0 «Ока», ул. Ленкина	Природный газ	-	-
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	Природный газ	841,844	971,48

Таблица 10.1.2 - Перспективные топливные балансы

Наименование показателя	Ед. изм.	Годы								
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная ул. Лобачевского										
Расход топлива на отпуск тепловой энергии	тыс. т у.т	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65	2768,65
Расход топлива на отпуск тепловой энергии (основного)	тыс. н м³	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18
основное (газ)	тыс. н м³	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18	2399,18
Объем производства тепловой энергии	тыс. Гкал	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
Тепловая энергия	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

на произв. и хоз. нужды										
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3
Тепловые потери	тыс. Гкал	3,109	3,109	3,109	3,109	3,109	3,109	3,109	3,109	3,109
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	15,191	15,191	15,191	15,191	15,191	15,191	15,191	15,191	15,191
Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71
Котельная ТС ул. Калинина										
Расход топлива на отпуск тепловой энергии	тыс. т у.т	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57	2020,57
Расход топлива на отпуск тепловой энергии (основного)	тыс. н м³	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93
основное (газ)	тыс. н м³	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93	1750,93
Объем производства тепловой энергии	тыс. Гкал	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191
Тепловая энергия на произв. и хоз. нужды	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191	12,191
Тепловые потери	тыс. Гкал	2,071	2,071	2,071	2,071	2,071	2,071	2,071	2,071	2,071
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12	10,12
Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71
Котельная ТС ул. Виноградова										
Расход топлива на отпуск тепловой энергии	тыс. т у.т	580,05	580,05	580,05	580,05	580,05	580,05	580,05	580,05	580,05
Расход топлива на отпуск тепловой энергии (основного)	тыс. н м³	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641
основное (газ)	тыс. н м³	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641	502,641
Объем производства тепловой энергии	тыс. Гкал	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988
Тепловая энергия на произв. и хоз. нужды	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988	2,988
Тепловые потери	тыс. Гкал	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71	156,71
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии										
Расход топлива на	тыс. т у.т	971,48	971,48	971,48	971,48	971,48	971,48	971,48	971,48	971,48

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

отпуск тепловой энергии										
Расход топлива на отпуск тепловой энергии (основного)	тыс. н м³	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844
основное (газ)	тыс. н м³	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844	841,844
Объем производства тепловой энергии	тыс. Гкал	6,228	6,228	6,228	6,228	6,228	6,228	6,228	6,228	6,228
Тепловая энергия на произв. и хоз. нужды	тыс. Гкал	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349	5,349
Отпуск тепловой энергии с коллекторов	тыс. Гкал	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767
Тепловые потери	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полезный отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767	0,767
Удельный расход топлива на производство тепловой энергии	кг.у.т/Гкал	164,13	164,13	164,13	164,13	164,13	164,13	164,13	164,13	164,13

б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Норматив создания запасов топлива на котельных рассчитывается в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № 377.

На котельных муниципального образования города Козловка Чувашской Республике запас топлива не предусмотрен.

В качестве основного вида топлива используются попутный природный газ.

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

Основным топливом на котельных является природный газ.

Перспективный объем потребления топлива указан в таблице 10.1.2.

Использование возобновляемых источников энергии на территории муниципального образования не применяются.

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

Основным топливом на котельных является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

д) преобладающий в поселении, муниципальном округе, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе

Основным топливом на котельных является природный газ. Резервное топливо не предусмотрено.

е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа

Приоритетным направлением развития топливного баланса является использование в качестве топлива для источников тепловой энергии природный газ.

Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии

Существующие и перспективные топливные балансы приведены в соответствие с уровнем потребления топлива, сложившегося на момент актуализации схемы теплоснабжения. Балансы сформированы с учетом актуализированного прогноза прироста тепловых нагрузок, представленного в Главе 2.

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 $\lambda_0=0,05 \text{ 1/}(\text{год} \cdot \text{км})$. 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.

Таблица 11.1. Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации.

Продолжительность эксплуатации участка, лет	Коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка	Интенсивность отказов λ , 1/(км*ч)
48	5,511588	0,006750793
47	5,242785	0,004049874
46	4,987091	0,002502366
45	4,743868	0,00159007
44	4,512507	0,001037544
43	4,292429	0,000694264
42	4,083085	0,000475779
41	3,883951	0,000333513
40	3,694528	0,000238859
39	3,514344	0,000174588
38	3,342947	0,0001301
37	3,17991	9,87423E-05
36	3,024824	7,62587E-05
35	2,877301	5,98762E-05
34	2,736974	4,77573E-05
33	2,60349	3,8664E-05
32	2,476516	3,17495E-05
31	2,355735	2,6426E-05
30	2,240845	2,22796E-05
29	2,131557	1,90154E-05
28	2,0276	1,642E-05
27	1,928713	1,4338E-05
26	1,834648	1,26541E-05
25	1,745171	1,12826E-05
24	1,660058	1,01587E-05
23	1,579096	9,23316E-06
22	1,502083	8,46836E-06
21	1,428826	7,83521E-06
20	1,359141	7,31117E-06
19	1,292855	6,87874E-06
18	1,229802	6,52434E-06
17	1	0,0000057
16	1	0,0000057
15	1	0,0000057
14	1	0,0000057
13	1	0,0000057
12	1	0,0000057
11	1	0,0000057
10	1	0,0000057
9	1	0,0000057
8	1	0,0000057
7	1	0,0000057
6	1	0,0000057
5	1	0,0000057
4	1	0,0000057
3	1	0,0000057
2	1	0,0000057
1	1	0,0000057

Результаты анализа надежности по тепловым сетям представлены в таблицах 11.2.

Таблица 11.2– Результаты расчета существующих показателей надежности участков тепловых сетей

Условный диаметр, мм	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Поток отказов, 1/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/отоп. период
ГУП «Чувашгаз»									
БМК (ул. Лобачевского)									
40	108,0	0,04	0,04	31	4,07	0,0000029	0,999988378	0,9988384	0,98799
50	440,0	0,05	0,05	31	4,43	0,0000116	0,999948501	0,9988782	1,00382
65	382,0	0,065	0,065	31	4,99	0,0000101	0,999949615	0,9988771	1,00711
80	520,0	0,08	0,08	31	5,58	0,0000137	0,999923322	0,9989034	1,02369
100	2463,0	0,1	0,1	31	6,40	0,0000651	0,999583589	0,9992429	1,01359
125	406,0	0,125	0,125	31	7,47	0,0000107	0,999919838	0,9989069	1,00161
150	740,0	0,15	0,15	31	8,59	0,0000196	0,999832091	0,9989945	1,00969
200	340,0	0,2	0,2	31	10,93	0,0000090	0,999901816	0,9989249	1,00699
300	90,0	0,3	0,3	31	13,39	0,0000024	0,999962057	0,9988647	1,00049
БМК (ул. Виноградова)									
80	356	0,08	0,08	31	5,58	0,0000185	0,999896783	0,9989299	0,996572
БМК (ул. Калинина)									
50	642,0	0,05	0,05	31	4,43	0,0000029	0,999988378	0,9988384	1,000004
65	212,0	0,065	0,065	31	4,99	0,0000116	0,999948501	0,9988782	1,007069
80	694,6	0,08	0,08	31	5,58	0,0000101	0,999949615	0,9988771	1,000723
100	995,4	0,1	0,1	31	6,40	0,0000137	0,999923322	0,9989034	1,000698
125	506,0	0,125	0,125	31	7,47	0,0000651	0,999583589	0,9992429	1,000139
150	2024,0	0,15	0,15	31	8,59	0,0000107	0,999919838	0,9989069	1,000367
200	836,0	0,2	0,2	31	10,93	0,0000196	0,999832091	0,9989945	1,000458
Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии									
50	730	0,05	0,05	40	4,43	0,0000112	0,999947201	0,9988782	1,00382
70	200	0,07	0,07	40	5,28	0,0000173	0,999791183	0,9989299	0,996572
80	510	0,08	0,08	40	5,58	0,0000126	0,999958451	0,9988782	1,007069
100	1000	0,1	0,1	40	6,40	0,0000131	0,999923111	0,9989034	1,000698
150	60	0,15	0,15	40	8,59	0,0000098	0,999947105	0,9988782	1,00382

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:

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

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

$L_{сз}$ - 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 $t_{н.а}$ – 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 11.3

Таблица 11.3– 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

Период восстановления участка тепловой сети зависит от диаметра трубопроводом, большему диаметру соответствует больший период времени восстановления. Период времени восстановления участка тепловой сети диаметром 32 мм составляет 3,803 часов, а участка тепловой сети диаметром 300 мм - 15,967 часов.

Период времени восстановления диаметра тепловой сети диаметром 300 мм меньше периода времени снижения температуры внутреннего воздуха при температуре наружного воздуха более минус 4°С. При температуре наружного воздуха менее минус 4°С, повышается вероятность «замораживания» систем отопления зданий, в связи с тем, что период времени снижения температуры до критического значения меньше, чем период времени восстановления участков тепловой сети.

Недоотпуск тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

в) результат 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.

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения и достигнуть более высокого коэффициента надежности за счет повышения надежности источника тепловой энергии, снижения доли ветхих сетей и т.д.

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.

По результатам оценки надежности теплоснабжения предлагаются мероприятия, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения, в том числе:

- в связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей в городском округе 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.

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.

Недоотпуск тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии не прогнозируется в связи со своевременной реализацией планов текущего, капитального ремонта, а также реконструкций существующих сетей и источников.

е) мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности

Мероприятий по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, Схемой теплоснабжения не предусмотрены.

ж) мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности

Мероприятий по замене тепловых сетей Схемой теплоснабжения указаны в Главе 8.

з) сценарии развития аварий в системах теплоснабжения (не менее одного для каждой зоны теплоснабжения с суммарной установленной тепловой мощностью источников тепловой энергии 100 Гкал/ч и более) на основе результатов моделирования аварийных ситуаций, включая моделирование отказов элементов, расчета послеаварийных гидравлических режимов и оценки надежности теплоснабжения в аварийных режимах теплоснабжения (при отказе головного участка теплопровода на одном (с наибольшим диаметром) из выводов тепловой мощности от источника тепловой энергии и при отключении насосной группы сетевых насосов на одном из источников тепловой энергии для систем с несколькими источниками тепловой энергии, работающими на единую тепловую сеть, в режиме плавающей точки водораздела (без выделенных зон действия)).

Перечень возможных сценариев развития аварий в системах теплоснабжения указан в таблицах 11.4.

Таблица 11.4.1 - Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Вид аварии	Возможная причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования
Остановка котельной	Выход из строя всех насосов сетевой группы	Прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Муниципальный, локальный
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства, социальной сферы	Порыв на тепловых сетях, аварийная остановка котлов, аварийная остановка насосов сетевой группы, человеческий фактор	Прекращение циркуляции воды в систему потребителей, температуры и напора в зданиях и домах	Локальный

Таблица 11.4.2 – План действий при выходе из строя сетевого насоса, переход на резервный насос

№ п/п	Порядок действий	Место	Ответственный
1	Закрывает входную и выходную ЗРА вышедшего из строя сетевого насоса.	Источник теплоснабжения	Ответственное должностное лицо
2	Обесточивает вышедший из строя сетевой насос; Подает электропитание на электродвигатель резервного сетевого насоса	Источник теплоснабжения	Ответственное должностное лицо
3	Открывает входную и выходную ЗРА резерв нового сетевого насоса. Запускает резервный сетевой насос в работу.	Источник теплоснабжения	Ответственное должностное лицо
4	После запуска резервного сетевого насоса оператор котельной производит розжиг котла согласно производственной инструкции	Источник теплоснабжения	Ответственное должностное лицо
5	Докладывает ответственному о переходе на резервный сетевой насос и восстановлении режима работы котельной	Источник теплоснабжения	Ответственное должностное лицо

Таблица 11.4.3 - План действий при технологическом нарушении (аварии, повреждении) на магистральных теплотрассах

№	Порядок действий	ответственный
1	Поиск места повреждения. Де монтаж плит перекрытия, лотков	Согласно приказа
2	Отключение теплоснабжения – перекрытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Согласно приказа
3	Демонтаж изоляции поврежденного участка – 3 м	Согласно приказа
4	Снятие заглушек спускников - слив теплоносителя	Согласно приказа
5	Подготовка к сварочным работам, операция на трубе, откачка воды из труб	Согласно приказа
6	Сварочные работы, устранение течи	Согласно приказа
7	Установка заглушек на спускниках	Согласно приказа
8	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Согласно приказа
9	Монтаж изоляции восстановленного участка	Согласно приказа
10	Включение теплоснабжения, подача теплоносителя - открытие задвижек на магистральном трубопроводе и задвижек на ответвлениях от магистрали	Согласно приказа

Сценарии развития аварийных ситуаций можно моделировать в ЭМ, разработанной в программно-расчетном комплексе «Zulu»

Дополнительные мероприятия по поддержанию надежности источника теплоснабжения и тепловых сетей Схемой теплоснабжения не предусмотрено

и) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Согласно СП 124.13330.2012 нормативный уровень надежности, определяется тремя критериями: вероятностью безотказной работы, готовностью (качеством) теплоснабжения и живучестью.

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе (Кг) принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;

- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

В соответствии с анализом, проведенным по существующим источникам тепловой энергии системы теплоснабжения городского округа, указанный критерий выполняется.

Дополнительных мероприятий, обеспечивающих готовность теплотехнического оборудования на котельных городского округа, не требуются.

к) установка резервного оборудования

Согласно СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 количество и единичную производительность котлоагрегатов, устанавливаемых в котельной, следует выбирать по расчетной производительности котельной, проверяя режим работы котлоагрегатов для теплого периода года; при этом в случае выхода из строя наибольшего по производительности котла в котельных первой категории оставшиеся должны обеспечивать отпуск тепла потребителям I категории:

- на технологическое теплоснабжение и системы вентиляции - в количестве, определяемом минимально допустимыми нагрузками (независимо от температуры наружного воздуха);
- на отопление и горячее водоснабжение - в количестве, определяемом режимом наиболее холодного месяца.

В случае выхода из строя одного котла независимо от категории котельной количество тепла, отпускаемого потребителям второй категории, не нормируется.

Согласно «СП 124.13330.2012. "СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» при авариях (отказах) на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться:

- подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);
- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 11.5;
- заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

При совместной работе нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть района (города) должно предусматриваться взаимное резервирование источников теплоты, обеспечивающее аварийный режим.

Таблица 11.5 – Допустимое снижение подачи теплоты

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления $t_{\text{в}}, ^\circ\text{C}$				
	-10	-20	-30	-40	-50
Допустимое снижение подачи теплоты до, %	78	84	87	89	91

В случае выхода из строя наибольшего по производительности котла оставшиеся котлы смогут обеспечить отпуск тепла потребителям в необходимом объеме. Установка резервного оборудования на источниках тепловой энергии не предусмотрена.

л) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Предложения по данному пункту не планируются.

м) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

н) устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

о) установка баков-аккумуляторов

Установка баков-аккумуляторов не требуется.

Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

Изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых источников теплоснабжения и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них не зафиксировано.

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

Расчет эффективности инвестиций в предлагаемые мероприятия выполнен с учетом положений «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477), «Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения» (утв. постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154), «Методических указаний по разработке схем теплоснабжения» (утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212).

*Предложения по источникам инвестиций,
обеспечивающим финансовые потребности*

Схема финансирования строительства и перекладки магистральных тепловых сетей по программе перспективного развития теплоснабжения подбирается в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. Если не учитывать неопределенность и риск, то достаточным (но не необходимым) условием финансовой реализуемости ИП является не отрицательность на каждом шаге t величины накопленного сальдо денежного потока. При разработке схемы финансирования определяются финансовые потребности по каждому мероприятию. В зависимости от способа формирования собственные источники финансирования предприятия делятся на внутренние и внешние (привлеченные).

Внутренние источники собственных средств

Основными внутренними источниками финансирования любого коммерческого предприятия являются чистая прибыль, амортизационные отчисления, реализация или сдача в аренду неиспользуемых активов и др.

Чистая прибыль

В современных условиях предприятия самостоятельно распределяют прибыль, остающуюся в их распоряжении. Рациональное использование прибыли предполагает учет таких факторов, как планы дальнейшего развития предприятия, а также соблюдение интересов собственников, инвесторов и работников. В общем случае, чем больше прибыли направляется на расширение хозяйственной деятельности, тем меньше

потребность в дополнительном финансировании. Величина нераспределенной прибыли зависит от рентабельности хозяйственных операций, а также от принятой на предприятии политики в отношении выплат собственникам (дивидендная политика).

К достоинствам реинвестирования прибыли следует отнести:

- отсутствие расходов, связанных с привлечением капитала из внешних источников;
- сохранение контроля за деятельностью предприятия со стороны собственников;
- повышение финансовой устойчивости и более благоприятные возможности для привлечения средств из внешних источников.

В свою очередь, недостатками использования данного источника являются его ограниченная и изменяющаяся величина, сложность прогнозирования, а также зависимость от внешних, не поддающихся контролю со стороны менеджмента факторов: например, конъюнктура рынка, фаза экономического цикла, изменение спроса и цен и т.п.

Амортизационные отчисления

Еще одним важнейшим источником самофинансирования предприятий служат амортизационные отчисления. Они относятся на затраты предприятия, отражая износ основных и нематериальных активов, и поступают в составе денежных средств за реализованные продукты и услуги. Их основное назначение — обеспечивать не только простое, но и расширенное воспроизводство. Выбранный способ начисления амортизации фиксируется в учетной политике предприятия и применяется в течение всего срока эксплуатации объекта основных средств.

Применение ускоренных способов (уменьшаемого остатка, суммы чисел лет и др.) позволяет увеличить амортизационные отчисления в начальные периоды эксплуатации объектов инвестиций, что при прочих равных условиях приводит к росту объемов самофинансирования. Для более эффективного использования амортизационных отчислений в качестве финансовых ресурсов предприятию необходимо проводить адекватную амортизационную политику. Она включает в себя политику воспроизводства основных активов, политику в области применения тех или иных методов расчета амортизационных отчислений, выбор приоритетных направлений их использования и другие элементы. Несмотря на преимущества внутренних источников финансирования, их объемы, как правило, недостаточны для расширения масштабов хозяйственной деятельности, реализации инвестиционных проектов, внедрения новых технологий и т. д.

Применение долгосрочных тарифов на тепловую энергию

Схема финансирования мероприятий по программе перспективного развития

теплоснабжения подбирается в прогнозируемых ценах. Цель ее подбора – обеспечение финансовой реализуемости инвестиционного проекта, т.е. обеспечение такой структуры денежных потоков проекта, при которой на каждом шаге расчета имеется достаточное количество денег для его продолжения. Если не учитывать неопределенность и риск, то достаточным (но не необходимым) условием финансовой реализуемости ИП является не отрицательность на каждом шаге t_m величины накопленного сальдо денежного потока.

Основные принципы регулирования тарифов на тепловую энергию изложены в ст. 3 Федерального закона от 27.07.10 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении".

«Статья 7. Принципы регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения и полномочия органов исполнительной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов в области регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

- 1) обеспечение доступности тепловой энергии и теплоносителя для потребителей;
- 2) обеспечение экономической обоснованности расходов теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций на производство, передачу и сбыт тепловой энергии (мощности), теплоносителя;
- 3) обеспечение достаточности средств для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения;
- 4) стимулирование повышения экономической и энергетической эффективности при осуществлении деятельности в сфере теплоснабжения;
- 7) создание условий для привлечения инвестиций;»

В соответствии с пунктом 4 статьи 154 Жилищного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1 (часть 1), ст. 14), плата за коммунальные услуги включает в себя плату за холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение (в том числе поставки бытового газа в баллонах), отопление (теплоснабжение, в том числе поставки твердого топлива при наличии печного отопления).

Основным принципом установления предельного индекса является доступность для граждан совокупной платы за все потребляемые коммунальные услуги, рассчитанной с учетом этого предельного индекса (далее – плата за коммунальные услуги) (см. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2014 г. N 400 "О формировании индексов

изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации").

Оценка доступности для граждан прогнозируемой совокупной платы за потребляемые коммунальные услуги основана на объективных данных о платежеспособности населения, которые должны лежать в основе формирования тарифной политики и определения необходимой и возможной бюджетной помощи на компенсацию мер социальной поддержки населения и на выплату субсидий малообеспеченным гражданам на оплату жилья и коммунальных услуг, а также на частичное финансирование программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования. В соответствии с п. 21.1 «Методических указаний по расчету предельных индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги» (утв. Приказ Министерства регионального развития РФ от 23 августа 2010 г. № 378)»:

«21.1. Если рассчитанная доля прогнозных расходов средней семьи на коммунальные услуги в среднем прогнозном доходе семьи в рассматриваемом муниципальном образовании превышает заданное значение данного критерия, то необходим пересмотр проекта тарифов РСО или выделение дополнительных бюджетных средств на выплату субсидий и мер социальной поддержки населению».

Использование такого подхода к росту тарифов на тепловую энергию позволит выявить значительный ресурс, позволяющий применить основные принципы государственной политики в сфере теплоснабжения, сформулированные в ст. 3 Федерального закона от 27.07.10 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении", к которым относятся:

- 1) обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов;
- 2) обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами;
- 3) обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения;
- 4) развитие систем централизованного теплоснабжения;
- 5) соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей;
- 6) обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала;

- 7) обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- 8) обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

2. Государственная политика в сфере теплоснабжения направлена на обеспечение соблюдения общих принципов организации отношений в сфере теплоснабжения, установленных настоящей статьей».

Важным условием при переходе на долгосрочные методы регулирования является прозрачность тарифа для инвестора, которому необходимы четкие и понятные ориентиры для прогнозирования доходов и потребителя.

Тариф, принимаемый на долгосрочный промежуток времени, должен зависеть от надежности и качества услуг.

Основой экономических отношений в сфере теплоснабжения на сегодняшний момент является система дотирования предприятий. В данной ситуации потребители не имеют возможности влияния на количество и качество предоставляемых им услуг.

Первые тарифы с применением метода доходности инвестированного капитала для организаций, осуществляющих передачу тепловой энергии, установлены в рамках реализации с 2011 г. пилотных проектов по долгосрочному тарифному регулированию с применением метода доходности инвестированного капитала в сфере теплоснабжения.

Введение метода RAB регулирования принесет следующие положительные изменения:

- 1) Для региона: ввод новых мощностей и строительство сетей обеспечит возможность присоединения новых потребителей, а значит, будет создана база для развития абсолютно всех отраслей и организации новых рабочих мест. Развитая сетевая и инфраструктура позволит открывать новые предприятия, расширить производственные мощности, строить комфортное жилье.
- 2) Для бизнеса: все финансовые вложения и акционеров компании, и инвесторов будут возмещены. К тому же вкладчик получит гарантированный доход. Процент этого дохода устанавливается органами государственного регулирования цен и тарифов при установлении уровня тарифа по методу RAB.
- 3) Для потребителей: при новой методике тарифообразования на протяжении всего времени пользования тепловой энергией потребители будут рассчитываться по установленной государством цене, повышается надежность и качество предоставляемых услуг за счет новых инвестиций.

4) Для компаний, предоставляющих услуги: появляется возможность привлечения дополнительных инвестиций. За счет гарантированного государством процента доходности на вложенный капитал у компании появляется источник дополнительных поступлений, которые будут направлены на дальнейшее развитие сетевой инфраструктуры. С учетом того, что тариф устанавливается на 3-5 лет, компании смогут прогнозировать свои расходы и доходы сразу на несколько лет вперед. Появляется возможность планомерно снижать критичный процент износа оборудования.

Благодаря созданию резерва мощности, снижению тепловых потерь, улучшению качества теплоснабжения будет повышаться экономическая и энергетическая эффективность в сфере теплоснабжения потребителей. В настоящий момент Правительством РФ и ФСТ РФ утверждены два основных нормативных документа, регламентирующих расчет необходимой валовой выручки (НВВ) теплоснабжающего предприятия в целях финансового обеспечения инвестиционных программ:

1. Постановление Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения"
2. Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения утв. Приказом Федеральной службы по тарифам от 13 июня 2013 г. № 760-э.

Постановление Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" определило принципы расчета регулируемых тарифов:

«7. Тарифы в сфере теплоснабжения рассчитываются на основании необходимой валовой выручки регулируемой организации, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования.

Тарифы на тепловую энергию (мощность) и тарифы на услуги по передаче тепловой энергии устанавливаются в соответствии с календарной разбивкой, предусмотренной предельными (минимальными и (или) максимальными) уровнями тарифов на тепловую энергию (мощность), установленными федеральным органом регулирования». Постановление Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" определило принципы регулирования тарифов органами регулирования:

«10. Регулирование цен (тарифов) основывается на принципе обязательности ведения регулируемыми организациями отдельного учета объема тепловой энергии,

теплоносителя, доходов и расходов, связанных с осуществлением следующих видов деятельности:

- а) производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более;
- б) производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт;
- в) производство тепловой энергии (мощности) не в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии;
- г) производство теплоносителя;
- д) передача тепловой энергии и теплоносителя;
- е) сбыт тепловой энергии и теплоносителя;
- ж) подключение к системе теплоснабжения;
- з) поддержание резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии.

При установлении цен (тарифов) не допускается повторный учет одних и тех же расходов по различным регулируемым видам деятельности.

11. Необходимая валовая выручка регулируемой организации должна возмещать ей экономически обоснованные расходы и обеспечивать экономически обоснованную прибыль по каждому регулируемому виду деятельности.

12. Определение состава расходов, включаемых в необходимую валовую выручку, и оценка их экономической обоснованности производятся в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами, регулирующими отношения в сфере бухгалтерского учета, а также в соответствии с настоящими Методическими указаниями».

Постановление Правительства РФ от 22 октября 2012 г. № 1075 определяет основные методы ценообразования в сфере теплоснабжения, к которым относятся:

- а) метод экономически обоснованных расходов (затрат);
- б) метод обеспечения доходности инвестированного капитала;
- в) метод индексации установленных тарифов;
- г) метод сравнения аналогов.

Необходимая валовая выручка организации при применении метода экономически

обоснованных расходов (затрат) определяется как сумма планируемых на расчетный период регулирования расходов, уменьшающих налоговую базу налога на прибыль организаций (расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), и внереализационные расходы), расходов, не учитываемых при определении налоговой базы налога на прибыль (расходы, относимые на прибыль после налогообложения), величины налога на прибыль, а также экономически обоснованных расходов регулируемой организации». При использовании метода экономически обоснованных расходов НВВ (раздел IV п. 23 «Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения») необходимая валовая выручка (далее также - НВВ) на *i*-й расчетный период регулирования, определяемая в соответствии с методом экономически обоснованных расходов, рассчитывается по формуле:

$$НВВ_i = (P_{1,i} + P_{2,i} + N_i) / - \Delta НВВ_i \text{ (тыс. руб.)}$$

где: $P_{1,i}$ – планируемые на *i*-й расчетный период регулирования расходы, уменьшающие налоговую базу налога на прибыль организаций (расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), и внереализационные расходы), тыс. руб.;

$P_{2,i}$ – планируемые на *i*-й расчетный период регулирования расходы, не учитываемые при определении налоговой базы налога на прибыль (расходы, относимые на прибыль после налогообложения), тыс. руб.;

N_i – планируемая на *i*-й расчетный период регулирования величина налога на прибыль, определяемая в соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации, тыс. руб.;
 $\Delta НВВ_i$ – величина, учитывающая экономически обоснованные расходы регулируемой организации (выпадающие доходы), подлежащие возмещению (со знаком "+") в *i*-м расчетном периоде регулирования, необоснованные расходы, подлежащие исключению из НВВ (со знаком "-") в *i*-м расчетном периоде регулирования, определяемые в соответствии с пунктом 12 настоящих Методических указаний, а также экономию от сокращения потребления энергетических ресурсов, холодной воды, теплоносителя, подлежащую учету в НВВ в *i*-м расчетном периоде регулирования и определяемую в соответствии с пунктом 31 Методических указаний.

Необходимая валовая выручка организации при применении метода индексации установленных тарифов (раздел V п. 32 «Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения») НВВ на *i*-й расчетный период регулирования определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, которые определяются перед началом долгосрочного периода

регулирования и в течение него не изменяются:

- 1) базовый уровень операционных расходов, устанавливаемый органом регулирования в соответствии с пунктом 37 настоящих Методических указаний;
- 2) индекс эффективности операционных расходов, устанавливаемый органом регулирования для каждой регулируемой организации с учетом утвержденной для нее инвестиционной программы. Индекс эффективности операционных расходов устанавливается в размере от 1 до 5 процентов в соответствии с приложением 1 к настоящим Методическим указаниям;
- 3) нормативный уровень прибыли, устанавливаемый органом регулирования на каждый расчетный период регулирования долгосрочного периода регулирования в соответствии с пунктом 41 настоящих Методических указаний;
- 4) уровень надежности теплоснабжения, соответствующий утвержденным в установленном порядке долгосрочным инвестиционным программам организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения (фактические значения показателей надежности и качества, определенные за год, предшествующий году установления тарифов на первый год долгосрочного периода регулирования, а также плановые значения показателей надежности и качества на каждый год долгосрочного периода регулирования);
- 5) показатели энергосбережения и энергетической эффективности - если в отношении регулируемой организации утверждена программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;
- 6) реализация программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, разработанных в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, - если в отношении регулируемой организации утверждена программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;
- 7) динамика изменения расходов на топливо, устанавливаемая в целях перехода от одного метода распределения расхода топлива к другому методу, - если орган регулирования применяет понижающий коэффициент на переходный период в соответствии с Правилами распределения расхода топлива».

Необходимая валовая выручка регулируемой организации в случае применения метода индексации установленных тарифов отдельно на каждый i -й расчетный период регулирования долгосрочного периода регулирования (далее в настоящей главе - i -й год), определяется по формуле:

$$НВВ_i^Д = ОР_i + НР_i + РЭ_i + П_i + \Delta Р_{рез}_i, \text{ (тыс. руб.)},$$

где: $ОР_i$ – операционные (подконтрольные) расходы в i -м году, определяемые в соответствии с пунктом 36 Методических указаний, тыс. руб.;

$НР_i$ – неподконтрольные расходы в i -м году, определяемые в соответствии с пунктом 39 Методических указаний, тыс. руб.;

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

$П_i$ – прибыль, устанавливаемая органом регулирования на i -й год в соответствии с пунктом 41 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\Delta Р_{рез}_i$ – величина, определяемая на i -й год первого долгосрочного периода регулирования в соответствии с пунктом 42 настоящих Методических указаний и учитывающая результаты деятельности регулируемой организации до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, тыс. руб.

При применении метода обеспечения доходности инвестированного капитала необходимая валовая выручка регулируемой организации устанавливается на каждый год долгосрочного периода регулирования на основе долгосрочных параметров регулирования, определяемых в соответствии с перечнем, определенным статьей 8 Федерального закона «О теплоснабжении», и включает в себя текущие расходы, средства, обеспечивающие возврат инвестированного капитала, и средства, обеспечивающие получение дохода на инвестированный капитал. НВВ на i -й расчетный период регулирования определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, которые определяются перед началом долгосрочного периода регулирования и в течение него не меняются (раздел VI п. 53 «Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»):

1) базовый уровень операционных расходов, устанавливаемый в соответствии с Методическими указаниями;

- 2) индекс эффективности операционных расходов, устанавливаемый органом регулирования в соответствии с Методическими указаниями;
- 3) норматив чистого оборотного капитала, устанавливаемый органом регулирования в соответствии с Методическими указаниями;
- 4) размер инвестированного капитала, установленный органом регулирования при переходе к регулированию тарифов с использованием метода обеспечения доходности инвестированного капитала или на первый год очередного долгосрочного периода регулирования в соответствии с Методическими указаниями;
- 5) норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая органом регулирования в соответствии с Методическими указаниями, включая норму доходности на капитал, инвестированный до перехода к регулированию тарифов с использованием метода обеспечения доходности инвестированного капитала;
- 6) сроки возврата инвестированного капитала, устанавливаемые в соответствии с Правилами установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством Российской Федерации к сферам деятельности субъектов естественных монополий сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем, определенным статьей 8 Федерального закона "О теплоснабжении" (далее - Правила установления долгосрочных параметров регулирования, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. № 1075;
- 7) уровень надежности теплоснабжения, соответствующий долгосрочным утвержденным в установленном порядке инвестиционным программам организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения (фактические значения показателей надежности и качества, определенные за год, предшествующий году установления тарифов на первый год долгосрочного периода регулирования, а также плановые значения показателей надежности и качества на каждый год долгосрочного периода регулирования);
- 8) показатели энергосбережения и энергетической эффективности – если в отношении регулируемой организации утверждена программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;
- 9) реализация программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, разработанных в соответствии с законодательством Российской Федерации

Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, - если в отношении регулируемой организации утверждена программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности;

10) динамика изменения расходов на топливо, устанавливаемая в целях перехода от одного метода распределения расхода топлива к другому методу, - если орган регулирования применяет понижающий коэффициент на переходный период в соответствии с Правилами распределения расхода топлива.

.....

60. До начала долгосрочного периода регулирования на основе долгосрочных параметров регулирования и планируемых значений параметров расчета тарифов орган регулирования рассчитывает необходимую валовую выручку регулируемой организации отдельно на каждый i -й расчетный период регулирования долгосрочного периода регулирования (далее в настоящей главе - i -й год), НВВ i Д по формуле:

$$\text{НВВ}i\text{Д} = \text{ОР}i + \text{НР}i + \text{РЭ}i + \text{ВК}i + \text{ДК}i + \Delta\text{Рез}i, \text{ (тыс. руб.)},$$

где: $\text{ОР}i$ – операционные (подконтрольные) расходы в i -м году, определяемые в соответствии с пунктами 36 - 37 настоящих Методических указаний, и учитывающие расходы, указанные в подпунктах 1 - 9 пункта 37 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\text{НР}i$ – неподконтрольные расходы в i -м году, определяемые в соответствии с пунктом 61 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\text{РЭ}i$ – расходы на приобретение энергетических ресурсов (в том числе топлива для организаций, осуществляющих деятельность по производству тепловой энергии (мощности), и потерь тепловой энергии для организаций, осуществляющих деятельность по передаче тепловой энергии, теплоносителя), холодной воды и теплоносителя в i -м году, определяемые в соответствии с пунктом 40 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\text{ВК}i$ – возврат инвестированного капитала, определяемый на i -й год в соответствии с пунктом 62 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\text{ДК}i$ – доход на инвестированный капитал, определяемый на i -й год в соответствии с пунктом 70 настоящих Методических указаний, тыс. руб.;

$\Delta\text{Рез}i$ – величина, определяемая на i -й год первого долгосрочного периода регулирования в соответствии с пунктом 42 настоящих Методических указаний и учитывающая

результаты деятельности регулируемой организации до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, тыс. руб.

Метод сравнения аналогов применяется в целях установления долгосрочных тарифов для регулируемой организации на основе анализа зависимости величины расходов прочих регулируемых организаций, осуществляющих аналогичный регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения, от предусмотренных методическими указаниями показателей, характеризующих в том числе физические параметры производственных объектов.

При использовании метода сравнения аналогов (раздел VII. п. 90 «Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения») применяются следующие основные методологические положения по формированию необходимой валовой выручки:

«90. При расчете тарифов методом сравнения аналогов необходимая валовая выручка определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, которые определяются перед началом долгосрочного периода регулирования и в течение него не меняются:

- 1) базовый уровень расходов;
- 2) индекс снижения расходов.

Разделом VIII (п. 102) определены особенности расчета необходимой валовой выручки, относимой на производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии:

«102. При применении метода экономически обоснованных расходов расчет необходимой валовой выручки, относимой на производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, производится в следующей последовательности:

- 1) определение совокупной необходимой валовой выручки, относимой на производство электрической и тепловой энергии, на основании принципов и с использованием данных раздельного учета, осуществляемого в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения и учетной политикой регулируемой организации;
- 2) выделение из указанной совокупной необходимой валовой выручки прямых и косвенных расходов, относимых на производство тепловой энергии (мощности) в соответствии с пунктом 103 настоящих Методических указаний».

В случае несоответствия качества услуг сетевых компаний нормативам, потребители

будут получать компенсацию или платить меньшую цену за услуги этих компаний.

Внешние (привлеченные) источники денежных средств

Эмиссия обыкновенных акций

Акционерные общества, испытывающие потребность в инвестициях, могут осуществлять дополнительное размещение акций по открытой или закрытой подписке (среди ограниченного круга инвесторов). Финансирование за счет эмиссии обыкновенных акций имеет следующие преимущества:

- этот источник не предполагает обязательных выплат, решение о дивидендах принимается советом директоров и утверждается общим собранием акционеров;
- акции не имеют фиксированной даты погашения — это постоянный капитал, который не подлежит «возврату» или погашению;
- проведение IPO существенно повышает статус предприятия как заемщика (повышается кредитный рейтинг, по оценкам экспертов, стоимость привлечения кредитов и обслуживания долга снижается на 2-3 % годовых), акции могут также служить в качестве залога по обеспечению долга;
- обращение акций предприятия на биржах предоставляет собственникам более гибкие возможности для выхода из бизнеса;
- повышается капитализация предприятия, формируется рыночная оценка его стоимости, обеспечиваются более благоприятные условия для привлечения стратегических инвесторов;
- эмиссия акций создает положительный имидж предприятия в деловом сообществе.

К общим недостаткам финансирования путем эмиссии обыкновенных акций относится:

- предоставление права участия в прибылях и управлении фирмой большему числу владельцев;
- возможность потери контроля над предприятием;
- более высокая стоимость привлеченного капитала по сравнению с другими источниками;
- сложность организации и проведения эмиссии, значительные расходы на ее подготовку;
- дополнительная эмиссия может рассматриваться инвесторами как негативный сигнал и приводить к падению цен в краткосрочной перспективе.

Кредитное финансирование

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций.

Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций. Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств и рассчитывается по следующей формуле:

$$DFL = (1 - t) \times (ROA - r) \times \left(\frac{D}{E} \right)$$

где: DFL – эффект финансового рычага, в процентах;

t – ставка налога на прибыль, в относительной величине;

ROA – рентабельность активов (экономическая рентабельность по EBIT) в %;

r – ставка процента по заемному капиталу, в %;

D – заемный капитал;

E – собственный капитал.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски. Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

Составляющие эффекта финансового рычага представлены на рисунке 12.1.

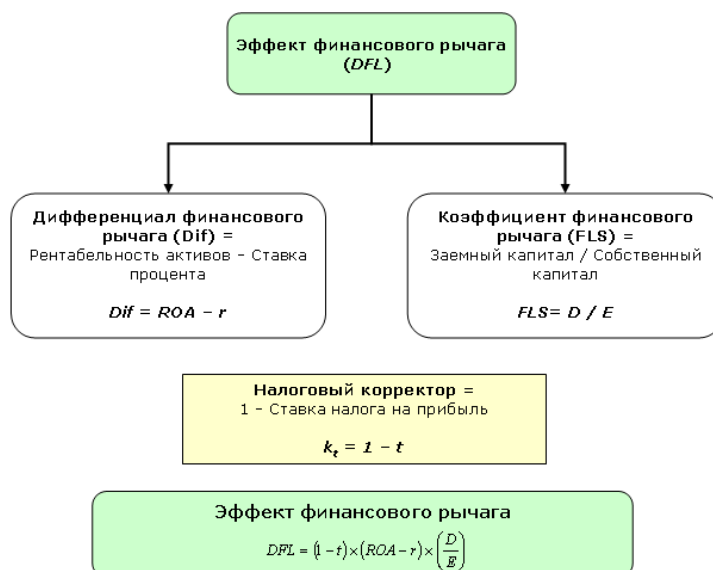


Рисунок 12.1. Составляющие эффекта финансового рычага

Как видно из рисунка эффект финансового рычага (DFL) представляет собой произведение двух составляющих, скорректированное на налоговый коэффициент $(1 - t)$, который показывает в какой степени проявляется эффект финансового рычага в связи с различным уровнем налога на прибыль. Одной из основных составляющих формулы выступает так называемый дифференциал финансового рычага (Dif) или разница между рентабельностью активов компании (экономической рентабельностью), рассчитанной по EBIT, и ставкой процента по заемному капиталу:

$$Dif = ROA - r$$

Где: r – ставка процента по заемному капиталу, в %;

ROA – рентабельность активов (экономическая рентабельность по EBIT) в %.

Дифференциал финансового рычага является главным условием, образующим рост рентабельности собственного капитала. Для этого необходимо, чтобы экономическая рентабельность превышала процентную ставку платежей за пользование заемными источниками финансирования, т.е. дифференциал финансового рычага должен быть положительным. Если дифференциал станет меньше нуля, то эффект финансового рычага будет действовать только во вред организации. Второй составляющей эффекта финансового рычага выступает коэффициент финансового рычага (плечо финансового рычага – FLS), характеризующий силу воздействия финансового рычага и определяемый как отношение заемного капитала (D) к собственному капиталу (E): $FLS = D/E$.

Таким образом, эффект финансового рычага складывается из влияния двух составляющих: дифференциала и плеча рычага.

Дифференциал и плечо рычага тесно взаимосвязаны между собой. До тех пор, пока рентабельность вложений в активы превышает цену заемных средств, т.е. дифференциал положителен, рентабельность собственного капитала будет расти тем быстрее, чем выше соотношение заемных и собственных средств. Однако по мере роста доли заемных средств растет их цена, начинает снижаться прибыль, в результате падает и рентабельность активов и, следовательно, возникает угроза получения отрицательного дифференциала. По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы. Эффект финансового рычага способствует формированию рациональной структуры источников средств предприятия в целях финансирования необходимых вложений и получения желаемого уровня рентабельности собственного капитала, при которой финансовая устойчивость предприятия не нарушается. Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала при условии:

$$\begin{array}{ll} \text{если} & ROA > i, \\ \text{то} & ROE > ROA \\ \text{и} & \Delta ROE = (ROA - i) * D/E \end{array}$$

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов, ROA превышает процентную ставку за кредит, i . Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала. Однако при этом необходимо следить за дифференциалом $(ROA - i)$, так как при увеличении плеча финансового рычага (D/E) кредиторы склонны компенсировать свой риск повышением ставки за кредит. Дифференциал отражает риск кредитора: чем он больше, тем меньше риск. Дифференциал не должен быть отрицательным, и эффект финансового рычага оптимально должен быть равен 30 - 50% от рентабельности активов, так как чем сильнее эффект финансового рычага, тем выше финансовый риск невозврата кредита, падения дивидендов и курса акций.

Уровень сопряженного риска характеризует операционно-финансовый рычаг.

Операционно-финансовый рычаг наряду с позитивным эффектом увеличения рентабельности активов и собственного капитала в результате роста объема продаж и привлечения заемных средств отражает также риск снижения рентабельности и получения убытков.

*Методические основы расчетов
эффективности инвестиционных проектов*

Расчет эффективности инвестиций в предлагаемые мероприятия выполнен с учетом положений «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономки РФ, МинФинном РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477).

Основные принципы оценки эффективности

Эффективность ИП – категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный ИП, целям и интересам его участников. Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт, который затем делится между участвующими в проекте субъектами. Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Показатели эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

В основу оценки эффективности ИП положены следующие основные принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода), охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
- сопоставимость условий сравнения различных вариантов проекта;
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
- учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

С целью приведения финансовых потребностей для осуществления производственной деятельности теплоснабжающего предприятия и реализации проектов

схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет, используются индексы-дефляторы, установленные Минэкономразвития России. Для формирования долгосрочных показателей используются:

- государственные сметные нормативы НЦС 81-02-13-2022 Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2022. Для пятилетнего периода величины финансовых потребностей индексируются отдельно для каждого года периода, затем суммируются.

Для формирования долгосрочных показателей используются:

- сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе, на плановый период 2025 г.
- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года.

Изменения индексов основных показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР представлены в таблице 12.1.

Начало расчетного периода определено как дата начала вложения средств в проектно-изыскательские работы. Время в расчетном периоде измеряется в годах и отсчитывается от фиксированного момента $t_0 = 0$, принимаемого за базовый (конец нулевого шага). Длительность расчетного периода проекта – 10 лет. Эффективность ИП оценивается в течение всего расчетного периода. Для того чтобы ИП, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект реализации порождающего его проекта был положительным. При сравнении альтернативных ИП предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта. При оценке эффективности проекта учитываются различные аспекты фактора времени, в том числе неравноценность разновременных затрат и результатов. При расчетах показателей эффективности учитываются только предстоящие в ходе осуществления проекта затраты и поступления. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных доходов вне данного проекта в перспективе, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют. Проект, как и любая финансовая операция, т.е. операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки от операционной деятельности.

Индекс потребительских цен определен в соответствии с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации, индексы роста цен на каждый

энергетический ресурс и холодную воду, потребляемые регулируемой организацией при осуществлении регулируемой деятельности, индексы роста цен на их доставку, определены на основании информации об основных макроэкономических показателях социально-экономического развития Российской Федерации.

Индекс потребительских цен принят в соответствии с прогнозом социально-экономического развития РФ опубликованного на сайте Министерства экономического развития РФ 30.04.2025 г.

Таблица 12.1 - Индекс потребительских цен

Показатель	2022 (факт)	2023 (оценка)	2024	2025	2026
Индекс потребительских цен. декабрь к декабрю %	11.9	7.5	9,5	7,6	4.0
Индекс потребительских цен. в среднем за год %	13.8	5.8	8,5	9,3	5,4

Индексы-дефляторы для расчета расходов на энергоресурсы в соответствии с вышеуказанным прогнозом в рамках установления тарифов на период 2024-2026 гг. приняты в размере, указанные в таблице 12.2

Таблица 12.2 - Индексы-дефляторы для расчета расходов на энергоресурсы

Показатель	2024	2025	2026
Индексы роста цен на природный газ. (с июля)	19.1%	4,2%	4,7%
	(оптовая цена)	(оптовая цена)	
	13,9%	4,6%	5,4%
	(транспортировка)	(транспортировка)	(транспортировка)
Индексы роста цен на электрическую энергию	6,2%	6.0%	5.0%
Индексы роста цен на мазут топочный	19,1%	4,2%	4,7%

Таблица 12.3 - Рост тарифа

Показатели	Ед. измерения	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Рост тарифа согласно Прогноза СЭР от 30.09.24**	%	100,00%	109,60%	117,00%	105,40%	104,80%	104,80%

Индексы-дефляторы будут пересматриваться после проведения прогноза Социального развития в РФ.

Денежные притоки и оттоки от операционной деятельности

К притокам относятся выручка от реализации, поступления кредитов и займов, а также прочие и внереализационные доходы, в том числе поступления от средств, вложенных в дополнительные фонды. К оттокам - производственные издержки, налоги.

Дисконтирование денежных потоков

Дисконтирование — это приведение всех денежных потоков в будущем (потоков платежей) к единому моменту времени в настоящем. Дисконтирование является базой для расчетов стоимости денег с учетом фактора времени. Дисконтирование — это приведение будущих денежных потоков к текущему периоду с учетом изменения стоимости денег с течением времени. Дисконтированием денежных потоков называется приведение их

разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается через t_0 . Дисконтирование применяется к денежным потокам, выраженным в текущих или дефлированных ценах. Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является норма дисконта (E), выражаемая в долях единицы или в процентах в год.

Дисконтирование денежного потока на m -м шаге осуществляется путем умножения его значения f_m на коэффициент дисконтирования α_m , рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_m = \frac{1}{(1 + E)^{t_m - t_0}}$$

Норма дисконта участника проекта отражает эффективность участия в проекте предприятий (или иных участников).

В качестве нее можно использовать коммерческую норму дисконта. Коммерческая норма дисконта определяется по формуле:

$$E = r + i = 0,055 + 0,05 = 0,105$$

где E - ставка дисконтирования с учетом риска;

r - обычный коэффициент дисконтирования;

i - индекс инфляции.

В соответствии с методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов ориентировочная величина обычного коэффициента дисконтирования (таблице 12.4) равна:

Таблица 12.4

Величина риска	Пример цели проекта	Величина поправки на риск, %
Низкий	Вложения в развитие производства на базе освоенной техники	3 - 5

В величине поправки на риск в общем случае учитывается риск неполучения предусмотренных проектом доходов.

В качестве основных показателей для расчета эффективности ИП используются:

- Чистая прибыль + амортизация - возврат долга нарастающим итогом за расчетный период;

$$PV(k) = \sum_{m=0}^k \phi_m$$

- Приведенный (дисконтированный) доход NPV за период;

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - IC$$

- Внутренняя норма доходности IRR;

$$\sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+IRR)^i} - IC = 0$$

- Индекс рентабельности инвестиций PI;
- Степень устойчивости проекта;

IRR – E

- Срок окупаемости (статический) от начала операционной деятельности;

$$\chi = \frac{|S_{n-1}|}{|S_{n-1}| + S_n}$$

- Срок окупаемости (динамический) от начала операционной деятельности.

$$\chi = \frac{|S_{n-1}|}{|S_{n-1}| + S_n}$$

Величина денежных средств рассчитана в соответствии с установленными сроками внесения налоговых платежей. Виды налогов, уровень их ставок принимаются в соответствии с действующим на момент разработки проекта законодательством РФ.

Анализ чувствительности проекта

Задачей анализа является определение чувствительности показателей эффективности ИП к изменениям различных параметров и дает представление об устойчивости проекта к проявлению рыночных, операционных, финансовых рисков.

Анализ чувствительности проектов проводится по следующим факторам:

- подключенная мощность;
- тариф на тепловую энергию, мощность;
- ставка процентов по кредиту;
- норма дисконта.

В процессе проведения анализа рассматривается относительное изменение одного из варьируемых факторов и фиксация произошедших изменений в результирующих показателях. Анализ начинается с установления базового значения результирующего показателя (например, NPV) при фиксированном значении варьируемого параметра, влияющего на результат оценки проекта (например, цена на топливо). Далее рассчитывается изменение результата NPV при изменении цены на топливо в заданных границах вариации. Границы вариации параметров составляют + - 15 % с шагом изменения 5%. Чем шире диапазон параметров, в котором показатели эффективности остаются в пределах приемлемых значений, тем выше запас прочности проекта, тем

лучше он защищен от колебаний различных факторов, оказывающих влияние на результаты реализации проекта. Анализ чувствительности осуществляется в рамках оценки экономической эффективности ИП на всех фазах жизненного цикла проекта.

Расчет эффективности инвестиций в предлагаемые мероприятия

В соответствии с "Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (утв. Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154) определяют объем информации, содержащейся в Главе 12:

«Глава 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техперевооружение и (или) модернизацию" содержит:

- а) оценку финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей;
- б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей;
- в) расчеты экономической эффективности инвестиций;
- г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения».

В соответствии с «Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения» (утв. приказом Минэнерго России от 5 марта 2019 г. N 212):

«161. Базовыми принципами оценки эффективности инвестиций в системы теплоснабжения независимо от их технических, технологических, финансовых, отраслевых или региональных особенностей, должны являться:

- сопоставимость условий сравнения разных проектов (прежде всего энергетическая сопоставимость);
- рассмотрение проекта на протяжении всего жизненного цикла (расчетного периода);
- моделирование финансирования проектов, включающее все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и их расход за расчетный период;
- принцип положительности и максимизации инвестиционного эффекта;
- учет фактора времени.

162. Оценка эффективности инвестиций должна осуществляться:

- для отдельных проектов строительства, реконструкции, технического перевооружения и

(или) модернизации источников комбинированной выработки с установленной электрической мощностью до 5 МВт;

- для отдельных проектов строительства, технического перевооружения и (или) модернизации котельных, в том числе связанных с переводом на местные виды топлива и использование возобновляемых ресурсов;
- для отдельных проектов технического перевооружения и (или) модернизации источников комбинированной выработки с установленной электрической мощностью более 5 МВт, если проекты не отобраны в рамках реализации программы модернизации тепловых электростанций;
- для отдельных проектов строительства и реконструкции транзитных и магистральных теплопроводов при реализации проектов дальнего теплоснабжения;
- в остальных случаях для ЕТО в составе структуры проектов мастер-плана для источников тепловой энергии и тепловых сетей отдельно.

163. Для оценки эффективности инвестиций должна быть разработана тарифно-балансовая модель ЕТО в соответствии с таблицей П 47.2 приложения N 47 к настоящим *Методическим указаниям*.

164. Тарифно-балансовая модель должна быть сформирована исходя из следующих показателей, отражающих их изменение по годам реализации *схемы теплоснабжения*:

- индексы-дефляторы предусмотренные в утвержденном (одобренном) прогнозе социально-экономического развития РФ, *разработанном* в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14 ноября 2015 г. N 1234 "О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства РФ, 2015, N 47, ст. 6598; 2017, N 38, ст. 5627; 2018, N 19, ст. 2737; N 50, ст. 7755) (далее - индексы-дефляторы, прогноз социально-экономического развития РФ);
- баланс тепловой мощности;
- баланс тепловой энергии;
- топливный баланс;
- баланс теплоносителей;
- балансы электрической энергии;
- балансы холодной воды питьевого качества;

- тарифы на покупные энергоносители и воду;
- производственные расходы товарного отпуска;
- производственная деятельность;
- инвестиционная деятельность;
- финансовая деятельность;
- проекты по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

165. Для разработки тарифно-балансовой модели должен использоваться прогноз социально-экономического развития Российской Федерации.

166. В показателе "Балансы тепловой мощности" должны быть учтены перспективные балансы тепловой мощности в каждой системе теплоснабжения по каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, и отдельно для ЕТО в целом на основании главы V настоящих Методических указаний.

167. В показателе "Балансы тепловой энергии" должны быть отражены перспективные балансы тепловой энергии в каждой системе теплоснабжения по каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, и отдельно для ЕТО в целом.

168. В показателе "Топливный баланс" должна быть отражена перспективная потребность в топливе в каждой системе теплоснабжения по каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, и отдельно для ЕТО в целом на основании главы XI настоящих Методических указаний.

169. В показателе "Балансы теплоносителей" должна быть отражена перспективная потребность в теплоносителе для передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к теплопотребляющим установкам потребителей в каждой системе теплоснабжения по каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО, и отдельно для ЕТО в целом.

170. В показателе "Балансы электрической энергии" должна быть отражена перспективная потребность в электрической энергии для обеспечения функционирования технологического оборудования котельных, насосных станций тепловых сетей, ЦТП, контрольно-распределительных пунктов и другого оборудования на тепловых сетях и источниках их обеспечения в каждой системе теплоснабжения по каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности

ЕТО, и отдельно для ЕТО.

171. В показателе "Балансы холодной воды питьевого качества" должна быть отражена перспективная потребность в холодной воде питьевого качества, производимой или покупаемой теплоснабжающей организацией для технологических целей функционирования источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки, котельных, тепловых сетей, ЦТП.

172. В показателе "Тарифы на покупные энергоносители и воду" должны быть отражены перспективные цены на покупаемые теплоснабжающей организацией первичные энергоресурсы и воду. Для формирования целевых показателей роста тарифов необходимо использовать прогнозные индексы-дефляторы.

173. Показатель "Производственные расходы товарного отпуска" должен устанавливаться по материалам тарифных дел в периоды регулирования и с учетом индексов-дефляторов в перспективные периоды, а также с учетом изменения балансов тепловой мощности и тепловой энергии.

174. Показатели "Производственная деятельность", "Инвестиционная деятельность" и "Финансовая деятельность" должны отражать формирование потоков денежных средств, обеспечивающих безубыточное функционирование теплоснабжающей организации с учетом реализации проектов по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, указанных в схеме теплоснабжения, и источников покрытия финансовых потребностей для их реализации.

175. Разработанная схема теплоснабжения в главе 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техперевооружение и (или) модернизацию" должна содержать описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техперевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности в ретроспективном периоде.

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

Предложения по величине необходимых инвестиций в техническое перевооружение и строительство источников тепла и реконструкции тепловых сетей на каждом этапе

планируемого периода представлено в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения».

б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Источниками инвестиций, обеспечивающими финансовые потребности, обеспечивающие финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей могут являться:

- а) Средства бюджетов различных уровней.
- б) Собственные средства теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, в том числе:
 - доходы инвестиционного проекта (за счёт платы за присоединение к тепловым источникам и сетям новых потребителей);
 - амортизация ОПФ;
 - прочие собственные средства организаций, в том числе прибыль, направляемая на инвестиции;
- в) Привлечённые средства, в том числе:
 - средства инвестора на условиях концессии;
 - плата за подключение (технологическое присоединение), взимаемая за подключение перспективных потребителей к источникам тепловой энергии и тепловым сетям;
 - средства в составе в тарифе на тепловую энергию (инвестиционная составляющая).
- г) Средства заказчика – застройщика, инвестора направляемые на строительство, реконструкцию объектов системы теплоснабжения, необходимые для присоединения перспективных потребителей

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии в муниципальном образовании по годам планируемого периода, представлена в Главе 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения».

в) расчеты экономической эффективности инвестиций

Строительство новых котельных и тепловых сетей являются обязательными мероприятиями. Существенную экономию несет лишь замена устаревшего насосного оборудования.

Эффективность инвестиционного проекта (ИП) – категория, отражающая соответствие проекта, порождающего данный ИП, целям и интересам его участников. Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества внутренний валовой продукт, который затем делится между участвующими в проекте субъектами. Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования. Показатели эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения. В основу оценки эффективности ИП положены следующие основные принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода), охватывающего временной интервал от начала проекта до его прекращения;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период;
- сопоставимость условий сравнения различных вариантов проекта;
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- учет влияния инфляции (учет изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта);
- учет влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.

Расчет эффективности инвестирования средств

Экономический эффект и срок окупаемости данных мероприятий не предусматривается, основным эффектом от внедрения данных мероприятий будет целевые показатели от выполненных мероприятий.

Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляется путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем теплоснабжения и расходов на реализацию

мероприятий:

- мероприятия, направленные на достижения целевых показателей на снижения аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей; снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (тарифная составляющая);
- мероприятия, направленные на достижение надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг.

В таком случае показатели " в сфере теплоснабжения **Варианта 1** направлены на:

- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей, имеют социально значимый характер и направлены на снижения рисков бесперебойности теплоснабжения и горячего водоснабжения;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии влияют на рост тарифной составляющей и способностью населения оплачивать коммунальные услуги;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг имеют социально значимый характер и направлены на гарантированное бесперебойное теплоснабжение всех потребителей с требуемым напором, снижение аварийности, подключение новых потребителей и увеличение пропускной способности сетей в связи с увеличением роста нагрузок.

Вариант №2 развития системы централизованного теплоснабжения – сохранение существующей схемы теплоснабжения с проведением работ по модернизации источников теплоснабжения и заменой изношенных участков тепловых сетей.

г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения представлены в Главе 14 настоящей схемы.

Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

В разработанной ранее схеме теплоснабжения приведены мероприятия с указанием требуемых инвестиций. Изменений в обосновании инвестиций зафиксированы с учетом выполненных мероприятий в указанные сроки.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

В данной главе приведены существующие и перспективные значения индикаторов развития системы теплоснабжения муниципального образования. Индикаторы развития системы теплоснабжения разработаны и представлены в данной главе в соответствии с требованиями п.79 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 03.04.2018 N 405. В главе представлены индикаторы развития системы теплоснабжения г. Козловка. Расчет индикаторов велся на основе методики, приведенной в Приложении 48, Приказа Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 "Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения". В данной главе произведена оценка следующих индикаторов:

1. Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования «город Козловка»;
2. Индикаторы развития систем теплоснабжения по зонам действия ЕТО;
3. Индикаторы развития по отдельным системам теплоснабжения;

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования

В данном разделе произведена оценка следующих индикаторов:

1. Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую энергию (мощность), тепловую нагрузку в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения.
2. Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии, образованных на базе котельных муниципального образования.
3. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям муниципального образования.
4. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения муниципального образования.

Как следует из представленных данных, в 2024 – 2032 г. прирост присоединенной тепловой нагрузки и потребления тепловой энергии г. Козловка не ожидается. Изменения мощности источников тепловой энергии в рассматриваемый период, строительство новых или вывод из эксплуатации планируется.

Индикаторы развития систем теплоснабжения по зонам действия ЕТО

На сегодняшний день, в г. Козловка утвержденных единых теплоснабжающих организаций нет. Настоящей схемой теплоснабжения предлагается Администрации г. Козловка присвоить статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО):

- Государственное унитарное предприятие «Чувашгаз» Минстроя Чувашской Республики (ГУП «Чувагаз»);

В таблицах 13.1 – 13.8 приведены индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия ГУП «Чувашгаз».

Индикаторы развития систем теплоснабжения

В данном разделе показаны индикаторы развития систем теплоснабжения теплоснабжающей организации находящиеся ГУП «Чувашгаз» (таблица 13.9 – 13.32).

Таблица 13.1. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия ЕТО ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_{j, \text{отф}}$	тыс. м ²	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_{\text{одф}}$	тыс. м ²	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_{\text{сумм}}$	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_{\text{жф}}$	Гкал/ч	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51
3.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.жф}}$	Гкал/ч	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56
3.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.жф}}$	Гкал/ч	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
3.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_{\text{одф}}$	Гкал/ч	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
3.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.одф}}$	Гкал/ч	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
3.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.одф}}$	Гкал/ч	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_{\text{сумм}}$	тыс. Гкал	9,90	29,33	26,44	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18
4.1.	в жилищном фонде	$Q_{\text{жф}}$	тыс. Гкал	8,18	24,30	21,93	22,58	22,58	22,58	22,58	22,58
4.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.жф}}$	тыс. Гкал	6,44	19,22	17,38	17,75	17,75	17,75	17,75	17,75
4.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.жф}}$	тыс. Гкал	1,74	5,08	4,55	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83
4.2.	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_{\text{одф}}$	тыс. Гкал	1,72	5,03	4,51	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
4.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.одф}}$	тыс. Гкал	1,51	4,51	4,07	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
4.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.одф}}$	тыс. Гкал	0,21	0,52	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_{\text{р.жф}}$	Гкал/ч/м ²	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_{\text{жф}}$	Гкал/м ² /год	0,05	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7.	Градус-сутки отопительного периода	ТСОП	°C×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_{\text{жф}}$	Гкал/м ² /(°C×сут)	0,000011	0,000032	0,000029	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м ²	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$q_{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м ² /(°C×сут)	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	Q_j	Гкал/ч/га	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_{\text{жф}}$	Гкал/га	274,29	819,33	740,77	756,38	756,38	756,38	756,38	756,38
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$Q_{\text{р.жф}, A+1}$	Гкал/ч/чел.	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$q_{\text{жф}, A+1}$	Гкал/чел/год	2,28	6,80	6,15	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28

Таблица 13.2. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия ЕТО ГУП «Чувашгаз». (продолжение)

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_{j, \text{отф}}$	тыс. м2	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66	192,66
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_{\text{п.одф}}$	тыс. м2	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95	41,95
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_{\text{т.сумм}}$	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_{\text{ж.ф}}$	Гкал/ч	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51
3.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.ж.ф}}$	Гкал/ч	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56	19,56
3.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.ж.ф}}$	Гкал/ч	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
3.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_{\text{п.одф}}$	Гкал/ч	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
3.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.о.одф}}$	Гкал/ч	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
3.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.одф}}$	Гкал/ч	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_{\text{т.сумм}}$	тыс. Гкал	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18
4.1.	в жилищном фонде	$Q_{\text{ж.ф}}$	тыс. Гкал	22,58	22,58	22,58	22,58	22,58	22,58	22,58	22,58
4.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.ж.ф}}$	тыс. Гкал	17,75	17,75	17,75	17,75	17,75	17,75	17,75	17,75
4.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.ж.ф}}$	тыс. Гкал	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83
4.2.	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_{\text{п.одф}}$	тыс. Гкал	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60
4.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_{\text{р.о.одф}}$	тыс. Гкал	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
4.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_{\text{гвс.одф}}$	тыс. Гкал	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_{\text{р.ж.ф}}$	Гкал/ч/м2	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_{\text{р.ж.ф}}$	Гкал/м2/год	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7.	Градус-сутки отопительного периода	ТСОП	°C×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_{\text{р.ж.ф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030	0,000030
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$q_{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035	0,000000035
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	P_j	Гкал/ч/га	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$P_{\text{р.ж.ф}}$	Гкал/га	756,38	756,38	756,38	756,38	756,38	756,38	756,38	756,38
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$P_{\text{р.о.ж.ф}}$	Гкал/ч/чел.	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$P_{\text{р.о.ж.ф}}$	Гкал/чел/год	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28

Таблица 13.3. Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии, образованных на базе котельных ГУП «Чувашгаз»

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{кот}$	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{пр.кот}$	Гкал/ч	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{год.кот}$	тыс.Гкал	9,90	29,33	26,44	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{кот}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТГ	%	40,37%	68,82%	69,71%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	336,28	996,26	898,10	923,23	923,23	923,23	923,23	923,23
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{кот}$	МВт/тыс. чел	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{кот}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	130762,81	120752,25	112178,26	103370,63	94610,63	85850,63	77090,63	68330,63
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	a_j	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	u_j	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.4. Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии, образованных на базе котельных ГУП «Чувашгаз».
(Продолжение)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{ij}^{кот}$	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{ij}^{пр.кот}$	Гкал/ч	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54	15,54
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	R_{ij}	%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%	47,22%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{ij}^{год.кот}$	тыс.Гкал	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18	27,18
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{ij}^{кот}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%	74,47%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	923,23	923,23	923,23	923,23	923,23	923,23	923,23	923,23
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{кот}$	МВт/тыс. чел	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{кот}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	59570,63	50810,63	42050,63	33290,63	24530,63	15770,63	7010,63	0,00
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	a_j	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	u_j	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.5. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии к потребителям ГУП «Чувашгаз».

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных		км	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных		тыс.м ²	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	Θ_j	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	24,75	23,19	8,42	9,08
3.1.	магистральных	$\Theta_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных		лет	25,00	25,00	25,00	25,00	24,75	23,19	8,42	9,08
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	$\Theta_j^{\text{расп}}$	м ² /чел	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	$Q_j^{\text{пр}}$	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м ² /Гкал/ч	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н}}$	тыс. Гкал	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,78	1,75	1,71
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{\text{н, маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных		тыс. Гкал	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,78	1,75	1,71
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н, расп}}$	%	2,15%	2,10%	2,08%	2,04%	2,02%	2,00%	1,98%	1,97%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta q_j^{\text{н}}$	Гкал/м	0,56	1,67	1,50	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{\text{тс}}$	ед./год	14,00	3,00	20,00	11,00	22,00	21,00	20,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{тс}}$	ед./м/год	0,00080	0,00017	0,00114	0,00062	0,00125	0,00119	0,00114	0
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{\text{маг}}$	ед./м/год	0	0	0	0	0	0	0	0
11.2.	распределительных		ед./м/год	0,00080	0,0002	0,0011	0,0006	0,0013	0,0012	0,0011	0
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на	$\lambda_j^{\text{расп}}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)										
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{\text{р.откр}}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	1186,05	1186,05	1186,05	1186,05	1186,05	1185,74	1185,60	1185,43
15.	Фактический расход теплоносителя		тонн/ч	1186,05	1186,05	1186,05	1186,05	1186,05	1185,74	1185,60	1185,43
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	g_j^{ϕ}	тонн/Гкал	40,29	40,29	40,29	40,29	40,29	40,28	40,27	40,27
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^{\text{н}}$	тонн/ч	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196
18.	Фактическая подпитка тепловой сети		тонн/ч	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя		млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{\text{тн},j}^{\phi}$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.6. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии к потребителям ГУП «Чувашгаз». (Продолжение)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных		тыс.м ²	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	ε_j	лет	9,75	10,42	11,08	11,75	12,42	13,08	13,75	14,42
3.1.	магистральных	$\varepsilon_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\varepsilon_j^{\text{расп}}$	лет	9,75	10,42	11,08	11,75	12,42	13,08	13,75	14,42
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м ² /чел	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44	29,44
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м ² /Гкал/ч	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н}}$	тыс. Гкал	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{\text{н.маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{\text{н.расп}}$	тыс. Гкал	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\rho_{\Delta q_j}^{\text{лин}}$	%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_{\Delta q_j}$	Гкал/м	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
10.	Количество повреждений (отказов) в	$\Lambda_j^{\text{тс}}$	ед./год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей											
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	λ_{TC}	ед./м/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.1.	магистральных	λ_j^{mag}	ед./м/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{расп}$	ед./м/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Тепловая нагрузка по потребителям присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{р.откр}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29
15.	Фактический расход теплоносителя	G_j^f	тонн/ч	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29	1185,29
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	g_j^f	тонн/Гкал	40,26	40,26	40,26	40,26	40,26	40,26	40,26	40,26	40,26
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	ΔG_j^H	тонн/ч	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196
18.	Фактическая подпитка тепловой сети		тонн/ч	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196	0,196
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя		млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{тн. j}^f$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.7. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения ГУП «Чувашигаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j, \text{план, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{j, \text{факт, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	В процентах от плана	$I_{j, \text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{j, \text{план, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,17	339,88	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{j, \text{факт, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,17	339,88	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,72	342,60	342,60
8.	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i, j, \text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,17	339,88	0,00
10.	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,72	342,60	342,60
11.	Источники инвестиций										
11.1.	Собственные средства	$I_{j, \text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	2,17	339,88	0,00
11.2.	Средства за счет за присоединения потребителей	$I_{j, \text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3.	Средства бюджетов	$I_{j, \text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_{j, \text{произв}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1497,98	1507,45	1583,86	1647,21	1713,10	1781,63
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_{j, \text{пер}}$	руб./Гкал	0,00							
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_{j, \text{кон.}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1797,58	1808,94	1900,63	1976,66	2055,72	2137,95
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_{j, \text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	0,00	1764,01	2157,09	2170,73	2280,76	2371,99	2466,87	2565,54
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	0,00	-	18,22	0,63	4,82	3,85	3,85	3,85

Таблица 13.8. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j, \text{план, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i, j, \text{факт, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	В процентах от плана	$I_{i, j, \text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{j, \text{план, тс}}$	млн. руб.	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i, j, \text{факт, тс}}$	млн. руб.	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47
8.	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i, j, \text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47	344,47
11.	Источники инвестиций										
11.1.	Собственные средства	$I_j^{\text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет за присоединения потребителей	$I_j^{\text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3.	Средства бюджетов	$I_j^{\text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_j^{\text{произв}}$	руб./Гкал	1852,89	1927,01	2004,09	2084,25	2167,62	2254,33	2344,50	2438,28
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_j^{\text{пер}}$	руб./Гкал								
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	2223,47	2312,41	2404,91	2501,10	2601,15	2705,19	2813,40	2925,94
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	2668,16	2774,89	2885,89	3001,32	3121,38	3246,23	3376,08	3511,12
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

Таблица 13.9. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз».

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м2	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м2	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.р.жф}$	Гкал/ч	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	4,83	14,74	13,43	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	4,18	12,75	11,62	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.жф}$	тыс. Гкал	2,72	8,30	7,56	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	1,46	4,45	4,05	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	0,65	1,99	1,81	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.одф}$	тыс. Гкал	0,59	1,81	1,65	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,06	0,18	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч/м2	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{о.жф}$	Гкал/м2/год	0,05	0,15	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,0000104	0,0000317	0,0000250	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,00000004	0,00000004	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	236,88	722,89	658,64	700,33	700,33	700,33	700,33	700,33
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	1,51	4,61	4,20	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46

Таблица 13.10. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз». (продолжение).

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м2	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39	97,39
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м2	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43	17,43
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84	9,84
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16	3,16
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35	12,35
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.жф}$	тыс. Гкал	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.одф}$	тыс. Гкал	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч/м2	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101	0,000101
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном	$q_j^{о.жф}$	Гкал/м2/год	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	фонде										
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°C×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307	0,0000307
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816	0,0001816
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	700,33	700,33	700,33	700,33	700,33	700,33	700,33	700,33
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546	0,00546
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46

Таблица 13.11. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз».

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{у.кот}}$	Гкал/ч	13	13	13	13	13	13	13	13
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.кот}}$	Гкал/ч	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{т.т}}$	%	0%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{отп.кот}}$	тыс.Гкал	4,83	14,74	13,43	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{т.т.кот}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	60,58%	65,25%	66,20%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	371,538	1133,846	1033,077	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_{\text{ж.кот}}$	МВт/тыс. чел	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_{\text{ж.кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	$r_{\text{ж}}$	час	130873,51	121033,29	112416,08	103563,43	94803,43	86043,43	77283,43	68523,43
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	$a_{\text{ж}}$	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_{\text{ж}}$	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.12. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{кот}}^{\text{у}}$	Гкал/ч	13	13	13	13	13	13	13	13
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.кот}}^{\text{п}}$	Гкал/ч	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{т.л}}$	%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	29%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{отп.кот}}^{\text{г.д.}}$	тыс.Гкал	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{т.л.кот}}^{\text{у}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%	81,13%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462	1098,462
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_{\text{ж}}^{\text{кот}}$	МВт/тыс. чел	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659	6,659
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_{\text{ж}}^{\text{кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	$r_{\text{ж}}$	час	59763,43	51003,43	42243,43	33483,43	24723,43	15963,43	7203,43	0,00
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	$a_{\text{ж}}$	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_{\text{ж}}$	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.13. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс.м ²	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	$\mathcal{E}_j$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	24,24	24,27	0,06	1,06
3.1.	магистральных	$\mathcal{E}_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\mathcal{E}_j^{\text{расп}}$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	24,24	24,27	0,06	1,06
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м ² /чел	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
6.	Относительная материальная характеристика		м ² /Гкал/ч	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	ΔQ_j^H	тыс. Гкал	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,36	2,32	2,27
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{H.\text{маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{H.\text{расп}}$	тыс. Гкал	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,36	2,32	2,27
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях		%	2,15%	2,07%	2,04%	1,99%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Δq_j^H	Гкал/м	0,47	1,45	1,32	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$R_j^{\text{лин.тс}}$	ед./год	4,00	1,00	6,00	4,00	9,00	8,00	7,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{тс}}$	ед./м/год	0,0004	0,0001	0,0006	0,0004	0,0009	0,0008	0,0007	0,0000
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{\text{маг}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{\text{расп}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к		Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)										
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_{откр}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	531,19	531,19	531,19	531,19	531,19	530,78	530,59	530,37
15.	Фактический расход теплоносителя	G_j^f	тонн/ч	531,19	531,19	531,19	531,19	531,19	530,78	530,59	530,37
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	g_j^p	тонн/Гкал	40,86	40,86	40,86	40,86	40,86	40,83	40,81	40,80
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	ΔG_j^H	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
18.	Фактическая подпитка тепловой сети	ΔG_j^f	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	E_j^f	млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{гв,j}^f$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.14. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19
1.1.	магистральных		км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	L_j^{mag}	км	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19	10,19
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j^{mag}	тыс.м ²	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
2.1.	магистральных		тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{расп}$	тыс.м ²	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	Δ_j	лет	2,06	3,06	4,06	5,06	6,06	7,06	8,06	9,06
3.1.	магистральных		лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	Δ_j^{mag}	лет	2,06	3,06	4,06	5,06	6,06	7,06	8,06	9,06
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	$\Delta_j^{расп}$	м ² /чел	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м ² /Гкал/ч	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47	71,47

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	ΔQ_j^H	тыс. Гкал	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{H, \text{маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных		тыс. Гкал	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{H, \text{расп}}$	%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	Δq_j^H	Гкал/м	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$P_{j, \text{ТС}}^{\text{лин}}$	ед./год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{ТС}}$	ед./м/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11.1.	магистральных		ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных		ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{\text{расп, откр}}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{\text{расп, откр}}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^P	тонн/ч	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18
15.	Фактический расход теплоносителя	G_j^{Φ}	тонн/ч	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^{\text{ТС}}$	тонн/Гкал	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	ΔG_j^H	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
18.	Фактическая подпитка тепловой сети		тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	ΔG_j^{Φ}	млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$E_{\text{тн}, j}^{\Phi}$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.15. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_j^{\text{план,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i,j}^{\text{факт.,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	$I_{i,j}^{\text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{план,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,19	179,99	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{факт,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,19	179,99	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,74	181,73	181,73
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i,j}^{\text{пэс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,19	179,99	0,00
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,74	181,73	181,73
11.	Источники инвестиций										
11.1	Собственные средства	$I_j^{\text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	1,19	179,99	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_j^{\text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	Средства бюджетов	$I_j^{\text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_j^{\text{произв}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1497,98	1507,45	1583,86	1647,21	1713,10	1781,63
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_j^{\text{пер}}$	руб./Гкал	0,00							
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1797,58	1808,94	1900,63	1976,66	2055,72	2137,95
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	0,00	1764,01	2157,09	2170,73	2280,76	2371,99	2466,87	2565,54

16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	0,00	-	18,22	0,63	4,82	3,85	3,85	3,85
-----	--	-----	---	------	---	-------	------	------	------	------	------

Таблица 13.16. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Лобачевского» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j, \text{план, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i, j}^{\text{факт., ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	$I_{i, j}^{\text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i, j}^{\text{план, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i, j}^{\text{факт, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i, j}^{\text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i, j}^{\text{план, пзс}}$	млн. руб.	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i, j}^{\text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73	181,73
11.	Источники инвестиций										
11.1	Собственные средства	$I_j^{\text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_j^{\text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	Средства бюджетов	$I_j^{\text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_j^{\text{произв}}$	руб./Гкал	1852,89	1927,01	2004,09	2084,25	2167,62	2254,33	2344,50	2438,28
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_j^{\text{пер}}$	руб./Гкал								
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	2223,47	2312,41	2404,91	2501,10	2601,15	2705,19	2813,40	2925,94

15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	2668,16	2774,89	2885,89	3001,32	3121,38	3246,23	3376,08	3511,12
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

Таблица 13.17. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз».

№/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{\text{жф}}$	тыс. м2	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{\text{одф}}$	тыс. м2	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{\text{р.сумм}}$	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{\text{р.жф}}$	Гкал/ч	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.жф.от}}$	Гкал/ч	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{р.гвс.жф}}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{\text{р.одф}}$	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.одф.от}}$	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{р.гвс.одф}}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{\text{сумм}}$	тыс. Гкал	3,5	11,09	10,26	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{\text{жф}}$	тыс. Гкал	2,81	8,89	8,23	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.жф.от}}$	тыс. Гкал	2,81	8,89	8,23	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.жф}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{\text{одф}}$	тыс. Гкал	0,69	2,20	2,03	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.одф.от}}$	тыс. Гкал	0,69	2,20	2,03	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99

4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.одф}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/м2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/год	0,05	0,15	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,0000101	0,0000320	0,0000237	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	303,79	962,59	890,55	869,72	869,72	869,72	869,72	869,72
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	2,87	9,10	8,42	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22

Таблица 13.18. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашигаз» (продолжение).

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м2	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75	72,75
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м2	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63	19,63
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07	10,07
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.жф}$	тыс. Гкал	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	тыс. Гкал	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.жф}$	Гкал/ч/м2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{р.жф}$	Гкал/м2/год	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289	0,0000289
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494	0,0001494
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031	0,000000031
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	869,72	869,72	869,72	869,72	869,72	869,72	869,72	869,72
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030	0,01030
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22	8,22

Таблица 13.19. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз».

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{у.к}}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	13	13	13	13	13	13	13	13
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.к}}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{р.к}}$	%	0%	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{отп.к}}^{\text{год.кот}}$	тыс.Гкал	3,5	11,09	10,26	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{отп.к}}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	23,27%	70,32%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	269,231	853,077	789,231	770,769	770,769	770,769	770,769	770,769
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_{\text{ж}}^{\text{кот}}$	МВт/тыс. чел	-	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_{\text{ж}}^{\text{кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	$r_{\text{ж}}$	час	130849,94	120897,11	112267,55	103545,27	94785,27	86025,27	77265,27	68505,27
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	$a_{\text{ж}}$	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_{\text{ж}}$	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.20. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{у.кот}}$	Гкал/ч	13	13	13	13	13	13	13	13
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.кот}}$	Гкал/ч	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363	6,363
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{i,j}}$	%	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{г.од.кот}}$	тыс.Гкал	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02	10,02
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{i,j}}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%	74,91%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	770,769	770,769	770,769	770,769	770,769	770,769	770,769	770,769
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	МВт/тыс. чел	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188	8,188
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	59745,27	50985,27	42225,27	33465,27	24705,27	15945,27	7185,27	0,00
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	a_j	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	μ_j	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.21. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз».

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс.м ²	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	$\mathcal{E}_j$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	20,31	0,19	1,19
3.1.	магистральных	$\mathcal{E}_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\mathcal{E}_j^{\text{расп}}$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	20,31	0,19	1,19
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м ² /чел	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м ² /Гкал/ч	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	ΔQ_j^H	тыс. Гкал	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,36	2,32	2,27
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{H, \text{маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{H, \text{расп}}$	тыс. Гкал	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,36	2,32	2,27
8.	Относительные нормативные потери в тепловых	Δq_j^H	%	2,15%	2,07%	2,04%	1,99%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

	сетях										
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях		Гкал/м	0,59	1,88	1,74	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{тс}$	ед./год	4,00	1,00	6,00	4,00	9,00	8,00	7,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{тс}$	ед./м/год	0,0007	0,0002	0,0010	0,0007	0,0015	0,0014	0,0012	0,0000
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{маг}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{расп}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{р.откр}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	531,19	531,19	531,19	531,19	531,19	530,78	530,59	530,37
15.	Фактический расход теплоносителя	$G_j^ф$	тонн/ч	531,19	531,19	531,19	531,19	531,19	530,78	530,59	530,37
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^ф$	тонн/Гкал	40,86	40,86	40,86	40,86	40,86	40,83	40,81	40,80
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^н$	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
18.	Фактическая подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^ф$	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	$E_j^ф$	млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{тн.ж}^ф$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.22. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91	5,91
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс.м ²	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	Ξ_j	лет	2,19	3,19	4,19	5,19	6,19	7,19	8,19	9,19
3.1.	магистральных	$\Xi_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\Xi_j^{\text{расп}}$	лет	2,19	3,19	4,19	5,19	6,19	7,19	8,19	9,19
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м ² /чел	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p μ_j	Гкал/ч	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
6.	Относительная материальная характеристика		м ² /Гкал/ч	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54	56,54
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н}}$	тыс. Гкал	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{\text{н.маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{\text{н.расп}}$	тыс. Гкал	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23	2,23
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^{\text{н}}$	%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Delta_j^{тс}$	ед./год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{тс}$	ед./м/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{маг}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{расп}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{р.откр}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18
15.	Фактический расход теплоносителя	$G_j^ф$	тонн/ч	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18	530,18
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^ф$	тонн/Гкал	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^н$	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
18.	Фактическая подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^ф$	тонн/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя	$E_j^ф$	млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{тн,j}^ф$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.23. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Калинина» ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_j^{\text{план,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i,j}^{\text{факт,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	$I_{i,j}^{\text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{план,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	159,88	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{факт,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	159,88	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	160,86	160,86
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i,j}^{\text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	159,88	0,00
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	160,86	160,86
11.	Источники инвестиций										
11.1	Собственные средства	$I_j^{\text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	159,88	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_j^{\text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	Средства бюджетов	$I_j^{\text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_j^{\text{произв}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1497,98	1507,45	1583,86	1647,21	1713,10	1781,63
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_j^{\text{пер}}$	руб./Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1797,58	1808,94	1900,63	1976,66	2055,72	2137,95
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	0,00	1764,01	2157,09	2170,73	2280,76	2371,99	2466,87	2565,54

16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	0,00	-	18,22	0,63	4,82	3,85	3,85	3,85
-----	--	-----	---	------	---	-------	------	------	------	------	------

Таблица 13.24. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Ленина» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j, \text{план, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i, j, \text{факт., ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	В процентах от плана	$I_{i, j, \text{ист}}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i, j, \text{план, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i, j, \text{факт., тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86
8.	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i, j, \text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86	160,86
11.	Источники инвестиций										
11.1.	Собственные средства	$I_{j, \text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_{j, \text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3.	Средства бюджетов	$I_{j, \text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_{j, \text{произв}}$	руб./Гкал	1852,89	1927,01	2004,09	2084,25	2167,62	2254,33	2344,50	2438,28
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_{j, \text{пер}}$	руб./Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	2223,47	2312,41	2404,91	2501,10	2601,15	2705,19	2813,40	2925,94
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон.с НДС}}$	руб./Гкал	2668,16	2774,89	2885,89	3001,32	3121,38	3246,23	3376,08	3511,12
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

Таблица 13.25. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашгаз».

Нп/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Общая отопляемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{\text{жф}}$	тыс. м ²	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51
2.	Общая отопляемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{\text{одф}}$	тыс. м ²	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{\text{р.сумм}}$	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{\text{р.жф}}$	Гкал/ч	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.р.жф}}$	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{р.гвс.жф}}$	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{\text{р.одф}}$	Гкал/ч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{р.о.одф}}$	Гкал/ч	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{р.гвс.одф}}$	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{\text{сумм}}$	тыс. Гкал	1,57	3,5	2,75	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{\text{жф}}$	тыс. Гкал	1,19	2,66	2,09	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.жф}}$	тыс. Гкал	0,91	2,03	1,59	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.жф}}$	тыс. Гкал	0,28	0,63	0,50	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52

4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{\text{одф}}$	тыс. Гкал	0,38	0,84	0,66	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.одф}}$	тыс. Гкал	0,22	0,50	0,39	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.одф}}$	тыс. Гкал	0,15	0,34	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/м2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/год	0,07	0,16	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,0000146	0,0000326	0,0000256	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°С×сут)	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	331,59	740,52	580,02	609,20	609,20	609,20	609,20	609,20
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	18,94	42,29	33,13	34,79	34,79	34,79	34,79	34,79

Таблица 13.26. Индикаторы динамики изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашигаз» (продолжение).

№п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Общая отопливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м2	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51	22,51
2.	Общая отопливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м2	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
4.1	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.жф}$	тыс. Гкал	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	тыс. Гкал	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.жф}$	Гкал/ч/м2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{р.жф}$	Гкал/м2/го	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13

			д								
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°C×сут	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60	4768,60
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268	0,0000268
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	$q_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/ч/м2	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693	0,0001693
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{\text{р.ов.одф}}$	Гкал/м2/(°C×сут)	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/га	609,20	609,20	609,20	609,20	609,20	609,20	609,20	609,20
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438	0,05438
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	Гкал/чел/год	34,79	34,79	34,79	34,79	34,79	34,79	34,79	34,79

Таблица 13.27. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Коммунальная» ГУП «Чувашгаз».

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{у.кот}}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.кот}}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{i,j}}^{\text{кот}}$	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{отп.кот}}^{\text{кот}}$	тыс.Гкал	1,57	3,5	2,75	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{i,j}}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	82,15%	82,12%	69,64%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	456,395	1017,442	799,419	837,209	837,209	837,209	837,209	837,209
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	МВт/тыс. чел	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	r_j	час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	a_j	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	u_j	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.28. Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии, системы теплоснабжения «Котельная ул. Коммунальная» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{\text{кот}}$	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{\text{пр.кот}}$	Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{\text{т.к}}$	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{\text{отп.кот}}$	тыс.Гкал	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
5.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{\text{т.к}}$	кг/Гкал	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18	161,18
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%	27,67%
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	837,209	837,209	837,209	837,209	837,209	837,209	837,209	837,209
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_{\text{ж.кот}}$	МВт/тыс. чел	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333	83,333
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_{\text{ж.кот}}$	1/год	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	$r_{\text{ж}}$	час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	$a_{\text{ж}}$	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_{\text{ж}}$	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Таблица 13.29. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс.м ²	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	Ξ_j	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
3.1.	магистральных	$\Xi_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\Xi_j^{\text{расп}}$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	$\Xi_j^{\text{расп}}$ m_j	м ² /чел	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p μ_j	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
6.	Относительная материальная характеристика		м ² /Гкал/ч	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н}}$	тыс. Гкал	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,63	0,61	0,60
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{\text{н.маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{\text{н.расп}}$	тыс. Гкал	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,63	0,61	0,60
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^{\text{н}}$	%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,07%	2,03%	2,00%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta q_j^{\text{н}}$ $\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	1,04	2,32	1,83	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{\text{тс}}$	ед./год	6,00	1,00	8,00	3,00	4,00	5,00	6,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{тс}}$	ед./м/год	0,0040	0,0007	0,0053	0,0020	0,0027	0,0033	0,0040	0,0000
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{\text{маг}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{\text{расп}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике на период до 2032 года

12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)		Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_i^{p,откр}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	140,56	140,56	140,56	140,56	140,56	140,45	140,40	140,35
15.	Фактический расход теплоносителя	G_j^{ϕ}	тонн/ч	140,56	140,56	140,56	140,56	140,56	140,45	140,40	140,35
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	g_j^p	тонн/Гкал	40,86	40,86	40,86	40,86	40,86	40,83	40,81	40,80
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	ΔG_j^H ΔG_j^{ϕ} E_j^{ϕ}	тонн/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
18.	Фактическая подпитка тепловой сети		тонн/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя		млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{гч j}^{\phi}$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.30. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашгаз». (Продолжение).

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс.м ²	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс.м ²	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс.м ²	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	Ξ_j	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
3.1.	магистральных	$\Xi_j^{\text{маг}}$	лет	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	распределительных	$\Xi_j^{\text{расп}}$	лет	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м ² /чел	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
6.	Относительная материальная характеристика	μ_j	м ² /Гкал/ч	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44	28,44
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^{\text{н}}$	тыс. Гкал	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
7.1.	магистральных	$\Delta Q_j^{\text{н.маг}}$	тыс. Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.	распределительных	$\Delta Q_j^{\text{н.расп}}$	тыс. Гкал	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^{\text{н}}$	%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{\text{тс}}$	ед./год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{тс}}$	ед./м/год	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11.1.	магистральных	$\lambda_j^{\text{маг}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	распределительных	$\lambda_j^{\text{расп}}$	ед./м/год	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ректор

241050 г. Брянск ул. Горького, 60 офис 1 тел. (4832) 59-96-87

Email: tektest32@mail.ru

12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)		Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_i^{\text{р.откр}}$	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	G_j^p	тонн/ч	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
15.	Фактический расход теплоносителя	G_j^f	тонн/ч	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	g_j^p	тонн/Гкал	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78	40,78
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	ΔG_j^h $E_j^f \Delta G_j^f$	тонн/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
18.	Фактическая подпитка тепловой сети		тонн/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
19.	Расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя		млн. кВт-ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
20.	Удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии	$e_{тн j}^f$	кВт-ч/Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 13.31. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашгаз».

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j}^{\text{план,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i,j}^{\text{факт,ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	$I_{i,j}^{\text{ист}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{план,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i,j}^{\text{факт,тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i,j}^{\text{план,пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i,j}^{\text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_j^{\text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Источники инвестиций										
11.1	Собственные средства	$I_j^{\text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_j^{\text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	Средства бюджетов	$I_j^{\text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_j^{\text{произв}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1497,98	1507,45	1583,86	1647,21	1713,10	1781,63
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_j^{\text{пер}}$	руб./Гкал	0,00							
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_j^{\text{кон.}}$	руб./Гкал	0,00	1470,01	1797,58	1808,94	1900,63	1976,66	2055,72	2137,95
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_j^{\text{кон,с ндс}}$	руб./Гкал	0,00	1764,01	2157,09	2170,73	2280,76	2371,99	2466,87	2565,54
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	0,00	-	18,22	0,63	4,82	3,85	3,85	3,85

Таблица 13.32. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения «Котельная ул. Виноградова» ГУП «Чувашигаз» (Продолжение).

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	$I_{j, \text{план, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Освоение инвестиций	$I_{i, j, \text{факт, ист}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	$I_{i, j, \text{ист}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	$I_{i, j, \text{план, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	$I_{i, j, \text{факт, тс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	$I_{i, j, \text{план, пзс}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	$I_{i, j, \text{пзс}}$	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Всего плановая потребность в инвестициях	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	$I_{j, \text{план}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	Источники инвестиций										
11.1	Собственные средства	$I_{j, \text{с.с}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	$I_{j, \text{пр.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.3	Средства бюджетов	$I_{j, \text{бюдж.}}$	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12.	Тариф на производство тепловой энергии	$T_{j, \text{произв}}$	руб./Гкал	1852,89	1927,01	2004,09	2084,25	2167,62	2254,33	2344,50	2438,28
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	$T_{j, \text{пер}}$	руб./Гкал								
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	$T_{j, \text{кон.}}$	руб./Гкал	2223,47	2312,41	2404,91	2501,10	2601,15	2705,19	2813,40	2925,94
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	$T_{j, \text{кон.с ндс}}$	руб./Гкал	2668,16	2774,89	2885,89	3001,32	3121,38	3246,23	3376,08	3511,12
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	ИРТ	%	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85

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 отсутствуют.

Целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии

Муниципальное образование города Козловка Чувашской Республике не входит в ценовую зону теплоснабжения и не имеет результатов внедрения целевой модели рынка тепловой энергии.

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 города Козловка Чувашской Республике не входит в ценовую зону теплоснабжения.

Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация актуализирована по состоянию на 2024 год.

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.

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.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано сохранение существующей схемы теплоснабжения, с проведением работ по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения. Реализация рекомендуемых мероприятий позволит сократить потери тепловой энергии, повысить надежность эффективность использования котельно-печного топлива, а также повысить надежность теплоснабжения потребителей.

Прогнозные тарифы рассчитаны на основе экспертных оценок и могут пересматриваться по мере появления уточненных прогнозов социально-экономического развития по данным Минэкономразвития РФ (прогнозов роста цен на топливо и электроэнергию, ИПЦ и других индексов-дефляторов) и с учетом возможного изменения условий реализации мероприятий схемы теплоснабжения.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду.

Тарифно-балансовые модели при актуализации схемы теплоснабжения теплоснабжающими организациями не представлены.

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учетом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определен механизм ограничения предельной величины тарифов путем установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путем установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию рекомендуемых мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

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

Экономический эффект и срок окупаемости мероприятий, указанных в Главе 5, не предусматривается, основным эффектом от внедрения данных мероприятий будут целевые показатели от выполненных мероприятий.

Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляется путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем теплоснабжения и расходов на реализацию мероприятий:

- мероприятия, направленные на достижения целевых показателей на снижения аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей; снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии (тарифная составляющая);
- мероприятия, направленные на достижение надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг.

В таком случае показатели в сфере теплоснабжения **Варианта 1** направлены на:

- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению аварийных ситуаций при эксплуатации источников теплоснабжения и тепловых сетей, имеют социально значимый характер и направлены на снижения рисков бесперебойности теплоснабжения и горячего водоснабжения;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по снижению тепловых потерь при передаче тепловой энергии, снижение удельных расходов топлива на выработку тепловой энергии влияют на рост тарифной составляющей и способностью населения оплачивать коммунальные услуги;
- мероприятия, направленные на достижения целевого показателя по надежности и бесперебойного предоставления качественных коммунальных услуг имеют социально значимый характер и направлены на гарантированное бесперебойное теплоснабжение всех потребителей с требуемым напором, снижение аварийности, подключение новых потребителей и увеличение пропускной способности сетей в связи с увеличением роста нагрузок.

Для формирования целевых справочных показателей роста тарифов для населения используются прогнозные индексы-дефляторы.

Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

В утвержденной схеме теплоснабжения Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия» не разрабатывалась.

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 теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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 поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 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 поселения, городского округа, и сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - официальный сайт).

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, 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 актуализации 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.

Реестр систем теплоснабжения приведен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 – Перечень зон действия систем теплоснабжения.

Номер системы теплоснабжения	Источник теплоснабжения	Принадлежность источника	Принадлежность по виду собственности
1	Котельная Виноградова д. 2	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	собственность
2	Котельная Лобачевская д.24а	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	собственность
3	Котельная Калинина д.24	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	собственность
4	БМК-5 по ул. Ленкина д. б/н	МУП «ЖКХ Козловское»	собственность
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	собственность

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергией. В 2024 г. единых теплоснабжающих организаций в муниципальном образовании города Козловка Чувашской Республике не было.

Предлагается Администрации муниципального образования города Козловка Чувашской Республике утвердить ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии как Единую теплоснабжающую организацию.

в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

В «Правилах организации теплоснабжения», утверждённых Правительством Российской Федерации, установлены следующие критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчётности на последнюю отчётную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации;
- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надёжность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениями оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

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, отчёты о реализации, включая предложения по актуализации 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.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

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

Заявки теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации на территории муниципального образования на этапе актуализации схемы теплоснабжения не подавались.

д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций (ЕТО), определённых в каждой существующей изолированной зоне действия, установлено в зонах действия изолированных систем теплоснабжения и представлен в таблицах 15.2.

Таблица 15.2.1 - ЕТО в системе теплоснабжения на территории г. Козловка, предлагаемые Администрации к утверждению

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
ЕТО №1 ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии							
1	Котельная пер. Лобачевского д. 24а	9,61	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	Источник теплоснабжения и тепловые сети	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
2	Котельная ул. Калинина д.24	6,513	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	Источник теплоснабжения и тепловые сети	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
3	Котельная ул. Виноградова дом 2	0,919	ГУП «Чувашгаз» Минстроя Чувашии	Источник теплоснабжения и тепловые сети	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
ЕТО №2 МУП «ЖКХ Козловское».							
4	Котельная ул. Ленкина д. б/н	4,052	МУП «ЖКХ Козловское»	Источник теплоснабжения и тепловые сети	2	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии							
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,45	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	Источник теплоснабжения и тепловые сети	3	нет	п.11 Правил ПП РФ №808

Таблица 15.2. 2 -Сравнительный анализ критериев определения единых теплоснабжающих организаций (ЕТО).

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающей (теплосетевой) организации, тыс. руб.	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, М ³	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Котельная пер. Лобачевского д.24а	9,61	ГУП«Чувашгаз» Минстроя Чувашии	н/д	Источник теплоснабжения и тепловые сети	собственность	н/д	Нет заявки	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
2	Котельная ул. Калинина д.24	6,513	ГУП«Чувашгаз» Минстроя Чувашии	н/д	Источник теплоснабжения и тепловые сети	собственность	н/д	Нет заявки	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
3	Котельная ул. Виноградова дом 2	0,919	ГУП«Чувашгаз» Минстроя Чувашии	н/д	Источник теплоснабжения и тепловые сети	собственность	н/д	Нет заявки	1	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
4	Котельная ул. Ленкина д. б/н	4,052	МУП «ЖКХ Козловское»	н/д	Источник теплоснабжения и тепловые сети	собственность	н/д	Нет заявки	2	нет	п.11 Правил ПП РФ №808
5	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	4,45	Котельная ФКУ ИК-5 УФСИН России по ЧР-Чувашии	н/д	Источник теплоснабжения и тепловые сети	собственность	н/д	Нет заявки	3	нет	п.11 Правил ПП РФ №808

Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений

За период с момента утверждения ранее разработанной схемы теплоснабжения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций изменения не выявлены.

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии указано в Главах 5, 7 и 12.

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 городского округа 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. 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.

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице в Главе 8 настоящей схемы.

в) расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике 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 разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения в адрес «Разработчика» замечания и предложения не поступили.

б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

На момент разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения в адрес «Разработчика» замечания и предложения не поступили.

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

На момент разработки проекта актуализации схемы теплоснабжения в адрес «Разработчика» замечания и предложения не поступили.

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	Обосновывающие материалы 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	Обосновывающие материалы 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	Обосновывающие материалы Глава 3	В части разработки электронной модели
4	Обосновывающие материалы Глава 4	Глава скорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения
5	Обосновывающие материалы Глава 5	В разработанной версии Глава 5 содержит мастер-план развития систем теплоснабжения
6	Обосновывающие материалы 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 режимов
7	Обосновывающие материалы Глава 7	В разработанной версии Глава 7 содержит предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
8	Обосновывающие материалы Глава 8	Глава 8 содержит предложения по строительству и реконструкции т/сетей
9	Обосновывающие материалы Глава 9	Глава 9 – система теплоснабжения
10	Обосновывающие материалы Глава 10	В разработанной версии Глава 10 содержит перспективные топливные балансы
11	Обосновывающие материалы Глава 11	В разработанной версии Глава 11 содержит оценку надежности теплоснабжения
12	Обосновывающие материалы Глава 12	В разработанной версии Глава 12 содержит обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
13	Обосновывающие материалы Глава 13	В разработанной версии Глава 13 содержит индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике
14	Обосновывающие материалы Глава 14	В разработанной версии Глава 14 содержит ценовые (тарифные) последствия
15	Обосновывающие материалы Глава 15	В разработанной версии Глава 15 содержит реестр единых теплоснабжающих организаций
16	Обосновывающие материалы Глава 16	В разработанной версии Глава 16 содержит реестр мероприятий схемы теплоснабжения
17	Обосновывающие материалы Глава 17	В разработанной версии Глава 17 содержит замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения
18	Обосновывающие материалы 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 существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории городского округа
20	Раздел 2 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в соответствии с существующими и перспективными балансами располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
21	Раздел 3 Утверждаемой части	Раздел скорректирован в части существующих и перспективных балансов теплоносителя

*Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования города Козловка
Чувашской Республике на период до 2032 года*

№	Разделы схемы теплоснабжения и глава обосновывающих материалов	Суть изменения
22	Раздел 4 Утверждаемой части	Раздел содержит мастер-план развития систем теплоснабжения
23	Раздел 5 Утверждаемой части	В разделе содержатся предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии
24	Раздел 6 Утверждаемой части	В разделе содержатся предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей
25	Раздел 7 Утверждаемой части	Система теплоснабжения
26	Раздел 8 Утверждаемой части	В разделе содержатся перспективные топливные балансы
27	Раздел 9 Утверждаемой части	В разделе содержатся инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию
28	Раздел 10 Утверждаемой части	Раздел содержит реестр единых теплоснабжающих организаций
29	Раздел 11 Утверждаемой части	В разделе указаны решения о решении о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
30	Раздел 12 Утверждаемой части	Раздел содержит решения по бесхозяйным тепловым сетям
31	Раздел 13 Утверждаемой части	В разделе содержится синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения
32	Раздел 14 Утверждаемой части	Раздел содержит индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования города Козловка Чувашской Республике
33	Раздел 15 Утверждаемой части	Раздел содержит ценовые (тарифные) последствия

б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения

Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение или модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период не представлены:

- строительство БМК по ул. Ленкино и ул. Чкалова;
- строительство тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения от новых котельных.