АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ОТРАДНЕНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ОТРАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2027 - 2037 ГОДЫ

КНИГА 2: ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Разработчик:
Генеральный директор ООО «НП ТЭКтест-32» _____ Полякова О.А.
подпись

2026 г.

Оглавление

ПАСПОРТ РАЗРАБОТАННОЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 12

ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 20

ЧАСТЬ 1 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 20

а) в зонах действия производственных котельных 20
б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения 20

ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 22

а) структура и технические характеристики основного оборудования 22
б) параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки 24
в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 25
г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» 25
д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 25
е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 25
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 25
з) среднегодовая загрузка оборудования 26
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 27
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 27
л) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 27
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 28

ЧАСТЬ 3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ 29

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 29
б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 29
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 29
г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 30
д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 31
е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 31
ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 32
з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей 32
и) статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 35
к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 36
л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 38
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 43

н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 47
о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года 48
п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 48
р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 48
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 48
т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 49
у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов и насосных станций 49
ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 49
х) перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 50
ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) 50

ЧАСТЬ 4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ **51**

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 51

ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ **53**

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 53
б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 54
в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 54
д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 54
е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии 55

ЧАСТЬ 6 БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ **57**

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 57
б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения 60
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 60
г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 60
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 61

ЧАСТЬ 7 БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ **62**

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 62

б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 63

ЧАСТЬ 8 ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ **64**

а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 64
б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 64
г) описание использования местных видов топлива 64
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 65
е) описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе 65
ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа 65

ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ **66**

а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей 66
б) частота отключений потребителей 70
в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений 74
г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности) 75
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" ..75
е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте «д» настоящего пункта 78
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) 79

ЧАСТЬ 10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ **80**

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 80

ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ **81**

а) описание динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 81
б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 81
в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения 82
г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 82
д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет 84

е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения 84

ЧАСТЬ 12 ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ **85**

а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 85
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) 86
в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 88
г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 89
д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 90

ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ **91**

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 91
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 92
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 92
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 94
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 95
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 95
ж) перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 99
з) актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки 99
и) расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии 99
к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды 99

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ **100**

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 101
б) паспортизация объектов системы теплоснабжения 105
в) паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное 106
г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 106

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии 108
е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 109
ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 110
з) расчет показателей надежности теплоснабжения 110
и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 110
к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей 111
л) анализ аварийных режимов работы тепловой сети 112

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ **113**

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 113
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 117

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ **118**

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) 118
б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 119
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 119

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ ... **121**

а) расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии в случаях, установленных пунктом 6 части 2 статьи 4 и пунктом 2 части 2 статьи 5 Федерального закона «О теплоснабжении» (в ценовых зонах теплоснабжения - также расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) 121
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 124
в) сведения о наличии баков-аккумуляторов 124
г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 124

д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения 124
- 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. 125
- сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 126

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 127

а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 127
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 132
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 132
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 132
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 133
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 133
ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии 134
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 134
и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии 134
к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 134
л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 134
м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 136
н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 136
о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 137
п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения 138

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. 141
с) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью 142
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 142
у) определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке 142
ф) определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива 142

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИИ (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ 143

а) предложений по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 143
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 143
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 144
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 144
д) строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 145
е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 145
ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 145
з) предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций 146
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. 146

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ 147

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 147
б) обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) 147
в) предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям 147
г) расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 147
д) оценку экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения 147
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 147

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 149

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 149
б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 149
в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 149
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 149
д) преобладающий в поселении, муниципальном округе, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе 150
е) приоритетное направление развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа 150

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАЖЕНИЯ 151

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 151
б) метода и результат обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 153
в) результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 154
г) результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 154
д) результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 155
е) мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности 155
ж) мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности 155
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). 156
е) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования 157
ж) установка резервного оборудования 157
з) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 159
и) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 159
к) устройство резервных насосных станций 159
л) установка баков-аккумуляторов 159

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ 160

а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 160
б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей 163
в) расчеты экономической эффективности инвестиций 164

г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 165

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 167

а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях 167
б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии 169
в) удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) 170
г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети 170
д) коэффициент использования установленной тепловой мощности 171
е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке 171
ж) доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения) 172
з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии 172
и) коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 172
к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии 172
л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) 172
м) отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения) 173
н) отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения) 173
о) отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях. 173
п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии 174
р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, муниципального округа, городского округа 174

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ 175

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 175
б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 176
в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 176

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ 178

а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения 178

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 180
в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации 180
г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 181
д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 182

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 183

а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии 183
б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них 183
в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения 183

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 184

а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения 184
б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения 184
в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения 184

ГЛАВА18.СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 185

а) изменения, выполненные в доработанной схеме теплоснабжения 185
б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения 186

Паспорт разработанной схемы теплоснабжения

Виды работ	Актуализация Схемы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края по состоянию на 2027 – 2037 годы.
Местонахождение объекта	Российская Федерация, 352290, Краснодарский край, Отрадненский район, ст. Отрадная, ул. Первомайская,8.
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. Градостроительный кодекс Российской Федерации. 10. Генеральный план. 11. Другие нормативно-правовые и нормативно-методические документы.
Заказчики схемы	Администрация Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края
Основные разработчики схемы теплоснабжения	ООО «НП ТЭКтест-32» г. Брянск
Цели разработки схемы теплоснабжения	Целью выполнения Работ по актуализации Схемы теплоснабжения муниципального образования Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края по состоянию на 2027 – 2037 годы: - являющегося базовым документом, в котором обосновывается хозяйственная необходимость, экономическая целесообразность и экологическая возможность строительства новых, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации существующих энергетических источников, тепловых сетей и систем теплопотребления, средств их эксплуатации и управления с учетом особенностей правового регулирования, установленным Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с целью качественного, надежного теплоснабжения потребителей и рационального использования топливно-энергетических ресурсов; - определяющего стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края; - определяющего решения по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края. Работы должны содержать анализ фактического состояния системы

	теплоснабжения муниципального образования Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края, полную информацию о фактических технико-экономических показателях, требуемую для принятия решения о целесообразности инвестирования в технологические решения с целью обеспечения надежности и развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования с учетом снижения эксплуатационных затрат и достижения необходимого уровня энергоэффективности. Разработка Схемы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района Краснодарского края выполняется с соблюдением следующих принципов: - 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; - соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей; - минимизация затрат на теплоснабжение в расчете на единицу тепловой энергии для потребителя в долгосрочной перспективе; - обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
Этапы (периоды) Схемы теплоснабжения	Базовым годом – принять год, предшествующий году, в котором подлежит утверждению Схема теплоснабжения муниципального района. Расчеты по перспективе развития систем теплоснабжения формируются на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды. Расчетный срок Схемы теплоснабжения по состоянию на 2027 – 2037 годы.
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.

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.

Актуализация схемы теплоснабжения проводится 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 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети»;
- Свод правил СП 131.13330.2025 «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».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОТРАДНЕНСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ОТРАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Отрадненское сельское поселение в соответствии с Законом Краснодарского края от 22 июня 2004 года «Об установлении границ муниципального образования Отрадненский район, наделении его статусом муниципального района, образовании в его составе муниципальных образований – сельских поселений – и установлении их границ» является муниципальным образованием Отрадненского района наделенным статусом сельского поселения с установленными границами.

Отрадненское сельское поселение расположено в северо-восточной части муниципального образования Отрадненский район.

Административные границы сельского поселения проходят по смежеству:
- на северо-востоке – с Благодарненским сельским поселением Отрадненского района;
- на востоке – с Адыге-Хабльским районом Карачаево-Черкесской республики;
- на юго-востоке – с Малотенгинским сельским поселением Отрадненского района;
- на юго-западе – со Спокойненским и Маякским сельскими поселениями Отрадненского района;
- на западе – с Подгорно-Синюхинским сельским поселением;
- на северо-западе – с Попутненским сельским поселением Отрадненского района.

В границах муниципального образования Отрадненское сельское поселение находятся 5 сельских населенных пунктов: 1 станица (Отрадная) и 4 хутора (Новоурупский, Отрадо-Солдатский, Покровский, Садовый).

Территория сельского поселения в пределах существующей административной границы 240,25 км^2, что составляет 9,8 % территории Отрадненского района. Плотность населения – 102 человека на 1 км^2.

Станица Отрадная является как районным центром, так и центром муниципального образования Отрадненское сельское поселение, которая расположена в юго-восточной части поселения, в 311 км от краевого центра г. Краснодара.

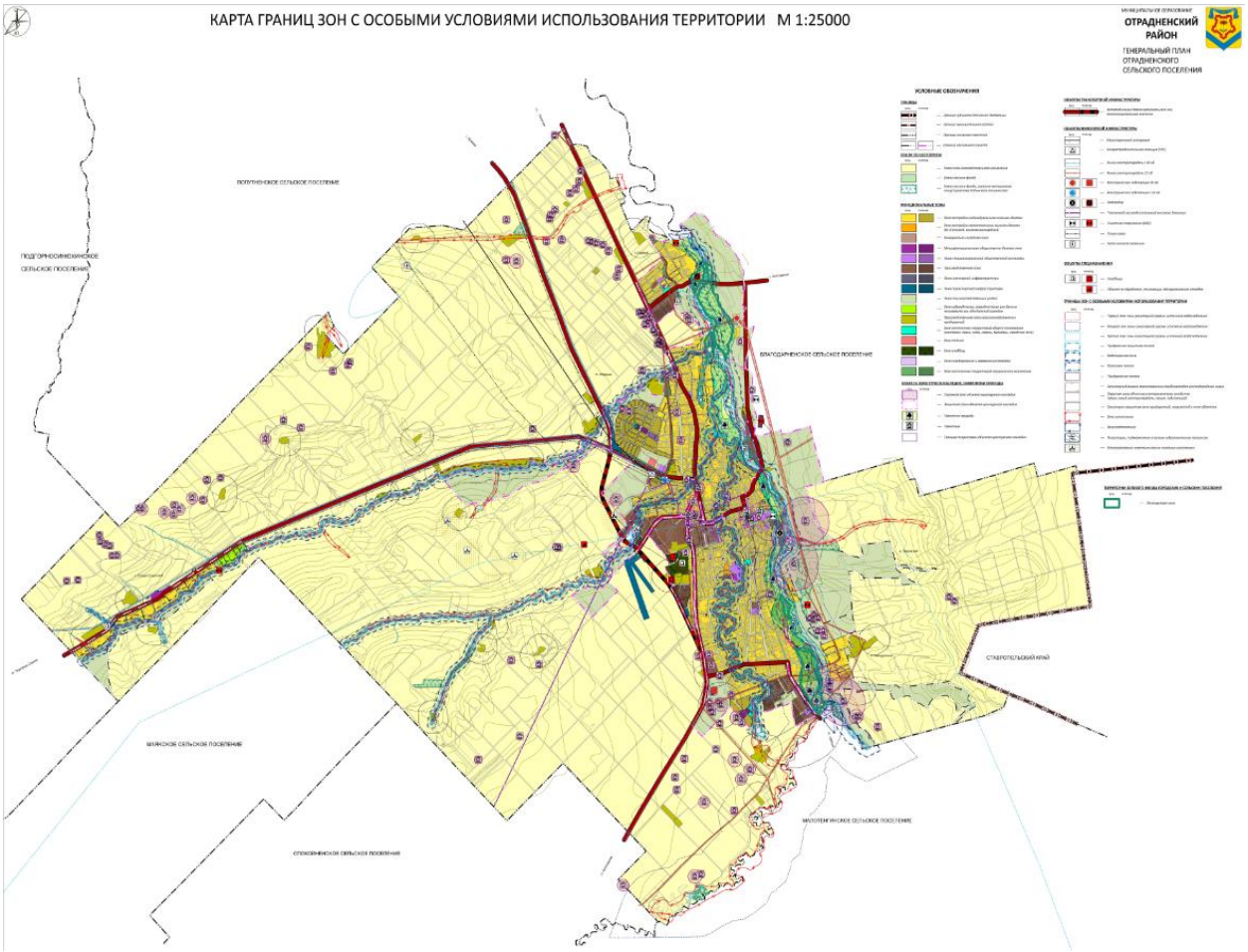

Рисунок 1.1 – Схема района

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

Функциональная структура централизованного теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района представляет процесс производства тепловой энергии на котельных, эксплуатирующих МУП ОР КК «Теплоэнергия», передачу тепловой энергии по тепловым сетям осуществляет МУП ОР КК «Теплоэнергия».

По состоянию на начало 2026 года МУП ОР КК «Теплоэнергия» эксплуатирует 9 источника теплоснабжения. Основным топливом для котельных является природный газ.

Резервное топливо на источниках теплоснабжения в Отрадненском сельском поселения Отрадненского муниципального района отсутствует.

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района отсутствуют.

б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения

В зоны действия индивидуального теплоснабжения входят жилые здания, которые не подключены к централизованной системе теплоснабжения. Данная застройка в основном представлена деревянными домами одно-, двух квартирного типа, а также кирпичными домами коттеджного типа. Эти здания, как правило, не присоединены к централизованным системам теплоснабжения. Теплоснабжение указанных потребителей осуществляется от индивидуальных газовых котлов или от печного отопления.

Также к зонам индивидуального теплоснабжения можно отнести котельные, которые обеспечивают тепловой энергией школы, дома культуры, больницы, административные здания и т.п., находящиеся на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района. Перечень потребителей с индивидуальными источниками теплоснабжения указан в таблице 1.1.

Таблица 1.1– Потребители с индивидуальными источниками теплоснабжения

№ п.п.	Наименование учреждения	Тип социального учреждения	Адрес учреждения	Отопление осуществляется		
				Собственная котельная	Централиз. отопление	Альтернативные источники отопления
1	Котельная № 17	МАДОУ детский садик № 9 «Лучик»	ст.Отрадная ул. Овражная 121 (БМК)	Да	Нет	Нет
2	Котельная № 8	СОШ №17	ст.Отрадная ул. Кизилова 98	Да	Нет	Нет
3	Котельная №20	СШОР САМБО ГБУ ДО КК	ст.Отрадная ул. Северная 51"б"	Да	Нет	Нет

Установленное оборудование котельных указано в таблицах 1.2 и 1.3

Таблица 1.2– установленное оборудования (характеристика котлоагрегатов)

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Тип и количество котлов (установленные)	Тип и количество котлов в работе	Год ввода котла в эксплуатацию	Тип ХВО	Температурный график	КПД котельной
1	Котедьная № 8 ст.Отрадная, ул.Кизилова, 137	КС-1 – 2шт.	КС-1 – 2шт.	1980	Установка умягчения воды	95-70	87,64
2	Котельная № 17 ст.Отрадная, ул.Овражная, 121	REX30 - 2 шт.	REX30 - 2 шт.	2014	Установка умягчения воды	95-70	90,65
3	Котельная № 20 ст. Отрадная, ул. Северная 51 Б	Rossen RSA 120 - 2 шт.	Rossen RSA 120 - 2 шт.	2020	Установка умягчения воды	95-70	89

Таблица 1.3– установленное оборудования (характеристика электрооборудования)

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котедьная № 8 ст.Отрадная, ул.Кизилова, 137	Сетевой (2 шт.)	URS40-180	0,8	20	20	2016
		Подпиточный (1 шт.)	GRANDFUS QB70	0,75	2,5	2,5	2021
2	Котельная № 17 ст.Отрадная, ул.Овражная, 121	Сетевой (2 шт.)	DPL40/150-3/2, DPL40/150-3/2	3 3	25	25	2014
		Подпиточный (2 шт.)		0,65	25	25	2014
		ГВС (2шт.)	WILO	0,55	4	20	2014
3	Котельная № 20 ст. Отрадная, ул. Северная 51 Б	Сетевой (2 шт.)	DPL40/150-3/2 DPL40/150-3/2	1 1	20	25	2024
		Подпиточный (2 шт.)		0,65	25	25	2024

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

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения в функциональной структуре системы теплоснабжения произошли изменения в рамках подготовки к отопительному сезону.

ЧАСТЬ 2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

На момент актуализации Схемы теплоснабжения в Отрадненском сельском поселении Отрадненского муниципального района существует семь технологических зон централизованного теплоснабжения. Источниками теплоснабжения являются котельные.

а) структура и технические характеристики основного оборудования

Технологическая зона №1 - котельная № 1.

В технологической зоне №1 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу ст. Отрадная, ул. Комарова,82 "б" (установленная мощность 2,4 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Технологическая зона №2 - котельная № 6.

В технологической зоне №2 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу ст. Отрадная, ул. Красная,53 "а" (установленная мощность 1,083 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Технологическая зона №3 - котельная № 7.

В технологической зоне №3 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу ст. Отрадная, ул. Мира,9 «б» (установленная мощность 1,628 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Технологическая зона №4 - котельная № 9.

В технологической зоне №4 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу ст. Отрадная, ул. Пионерская,61"б" (установленная мощность 5,599 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Технологическая зона №5 - котельная № 14.

В технологической зоне №5 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу п. Садовый, ул. Школьная,16"а" (установленная мощность 1,2 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Технологическая зона №6 - котельная № 16.

В технологической зоне №6 источником тепловой энергии является котельная, расположенная по адресу ст. Отрадная, ул. Урупская,56 «б» (установленная мощность 1,72 Гкал/ч, система теплоснабжения - закрытая, подпитка – собственная). Видом топлива является природный газ (резервное топливо не предусмотрено). Котельная расположена в отдельном здании. В котельной установлены четыре водогрейных котла. ХВО – установка умягчения воды. Температурный график котельной - 95/70 ^{0}С.

Состав и технические характеристики основного оборудования котельной указаны в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 - Состав и технические характеристики основного оборудования котельной

Адрес котельной	Котлы				Вид топлива, в соответствии		КПД котла, %	Удельный расход условного топлива (кг.у.т./ Гкал)	Мощность, котельной Гкал/ч	Год ввода котла в эксплуатацию	Год Продления ресурса
При наличие, наименование, (№) котельной, используемые предприятием.	№ котла на котельной	Марка котла	Тип котла (водогрейный, паровой)	Указать рабочие, резервные и котлы в консервации	Основное	Резервное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул. Комарова, 82 "б"	1	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-	87,9	170,88	2,4	1980	-
	2	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-				1980	-
	3	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-				1984	-
	4	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-				1984	-
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул. Красная, 53 "а"	1	Термотехник ТТ50560	водогрейный	рабочий	газ	-	93,2	170,88	1,083	2024	-
	2	Термотехник ТТ50561	водогрейный	рабочий	газ	-				2024	-
	3	Термотехник ТТ50562	водогрейный	рабочий	газ	-				2024	-
Котельная № 7 ст. Отрадная, ул.Мира,9 «б»	1	SUPERAC2F40	водогрейный	рабочий	газ	-	91,0	156,99	1,63	2012	-
	2	SUPERAC2F40	водогрейный	рабочий	газ	-				2012	-
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул. Пионерская,61 "б"	1	Е 1/9	водогрейный	рабочий	газ	-	86,96	170,88	5,6	1989	-
	2	Е 1/9	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
	3	Е 1/9	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
	4	Братск1Г	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
	5	Братск1Г	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
	6	Братск1Г	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
	7	Братск1Г	водогрейный	рабочий	газ	-				1989	-
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-	87,3	169,06	1,2	1991	-
	2	КС-1	водогрейный	рабочий	газ	-				1991	-
Котельная № 16 ст. Отрадная, ул.Урупская,56 «б»	1	Факел	водогрейный	рабочий	газ	-	86,42	163,64	1,72	2003	-
	2	Факел	водогрейный	рабочий	газ	-				1991	-

Состав насосного хозяйства котельной указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2. - Состав насосного хозяйства котельной

№	Наименование котельной/ЦТП, адрес	Наименование насоса, агрегата	Марка насоса, агрегата	Мощность двигателя, кВт	Расход максимальный, т/ч	Напор, м	Год установки
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	Сетевой (2 шт.)	SAER	1,5	25	40	2014
		Подпиточный (1 шт.)	GRANDFUS QB70	0,75	2,5	25	2021
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	Сетевой (2 шт.)		3,0	40	30	2023
		Подпиточный (2 шт.)	Termico PS100, Valfex VFA	1 0,6	5	30	2023
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	Сетевой (2 шт.)	IR-40-125A, SAER	5,5 3,0	35	40	2012
		Подпиточный (1 шт.)	CR3-6	0,5	2	25	2012
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	Сетевой (2 шт.)	IR-40-125A, F50/160	7,5 5,5	50	35	2020
		Подпиточный (1 шт.)	К 20-30	0,85	4	35	2023
		ГВС (2 шт.)	WILO	1,5	20	30	2013
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	Сетевой (2 шт.)	КМ65/50-160/2-5 SAER	5,5 1,5	30 25	25 40	2008 2015
		Подпиточный (1 шт.)	К 20-30	0,75	2,5	2,5	2015
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	Сетевой (2 шт.)	КМ65/50-60/2-5 SAER	5,5 1,5	30 1,5	25 40	2008 2015
		Подпиточный (1 шт.)	К 20-30	0,75	2,5	2,5	

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

Параметры установленной тепловой мощности (УТМ) источников тепловой энергии, параметры располагаемой тепловой мощности (РТМ) и параметры мощности «нетто» в зоне деятельности РСО на 2026 г. приведены в таблице 2.3. Параметры располагаемой тепловой мощности (РТМ) определены по картам последних РНИ котлов.

Таблица 2.3 - Параметры установленной тепловой мощности котельных, Гкал/час

Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов УТМ	Тепловая мощность котлов РТМ	Ограничения тепловой мощности	Затраты тепловой мощности на собственные нужды	Тепловая мощность "нетто"
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	2,4	2,16	0,24	0,008	2,152
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	1,083	0,97	0,113	0,006	0,964
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	1,628	1,46	0,168	0,0013	1,459
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	5,599	4,48	1,119	0,026	4,454
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1,2	1,08	0,12	0,007	1,073
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1,72	1,4	0,32	0,008	1,392

Ограничение тепловой мощности котлов связано с амортизационным износом, а также проведением режимно-наладочных испытаний с выводом котлоагрегатов на фактические мощности на момент проведения работ.

Рекомендуется при последующим проведением режимно-наладочных испытаний котлов приводить фактическую мощности к заводским параметрам, или близкие к ним.

в) ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Параметры располагаемой тепловой мощности (РТМ) и ограничения тепловой мощности котельной представлены в таблице 2.3.

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

Объёмы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии за 2025 не представлены. Параметры тепловой мощности «нетто» не представлены.

Таблица 2.4– Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии.

Наименование котельной (адрес)	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Тепловой мощности «нетто», Гкал
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	-	-	-
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	-	-	-
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	-	-	-
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	-	-	-
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	-	-	-
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	-	-	-

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

Перечень основного оборудования котельных централизованного теплоснабжения с указанием срока ввода в эксплуатацию основного оборудования, года последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса указаны в таблице 2.1.

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

Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории муниципального района отсутствуют .

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 ГВС, согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и поддержание заданной температуры горячей воды. Качественный метод регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода.

з) среднегодовая загрузка оборудования

Оценка среднегодовой загрузки оборудования котельной осуществляется с помощью коэффициента использования установленной мощности (КИУМ). В таблице 2.5 показана среднегодовая загрузка основного оборудования котельной за 2025 год в зоне ее деятельности, исходя из представленной отчетности по выработке тепловой энергии.

Таблица 2.5 - Среднегодовая загрузка основного оборудования котельных в зоне деятельности

Расчетный год	Выработка т/энергии, Гкал	Количество часов работы в году	Тепловая мощность, Гкал/ч	Часовой отпуск + СН т/энергии, Гкал/ч	Средне расчетная загрузка котельной, %
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"					
2025	-	4440	2,16	0,4	18,52
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"					
2025	-	4440	0,97	0,37	38,14
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»					
2025	-	8400	1,46	0,678	46,44
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"					
2025	-	8400	4,48	1,027	22,92
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"					
2025	-	4440	1,08	0,33	30,56
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»					
2025	-	4440	1,4	0,268	19,14

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;
- автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях - немедленно.

Учет отпускаемой тепловой энергии в тепловую сеть от котельных по приборам учета в муниципальном районе отсутствует.

к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказы и аварии на основном оборудовании котельных в муниципальном районе за период 2021- 2025 год отсутствуют.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования или участков тепловых сетей не выявлено.

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 источники, поставляющие электрическую энергию в вынужденном режиме, на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района отсутствует.

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

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения в функциональной структуре системы теплоснабжения произошли изменения в рамках подготовки к отопительному сезону.

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

Система теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая. Отпуск тепловой энергии от котельных осуществляется в виде горячей воды в сеть через сети магистральные и распределительные трубопроводов.

Сводные данные по протяженности трубопроводов тепловых сетей представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. - Сводные данные по протяженности трубопроводов тепловых сетей

N	Наименование котельной (адрес)		Протяженность т/сети, км
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"		0,309
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"		0,340
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	отопление	0,485
		ГВС	-
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	отопление	1,272
		ГВС	0,338
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"		0,554
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»		0,33

б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии разрабатываются в программно-расчётном комплексе «Zulu» на основании представленных материалов.

Электронные схемы тепловых сетей представляют собой графическое описание структуры тепловых сетей с отображением трассировки теплопроводов, мест расположения тепловых камер, точек подключения потребителей, основных характеристик элементов тепловой сети.

Схемы существующих сетей не представлены.

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

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.

Почвенный покров представлен в основном черноземами. Защищенность долины с трех сторон горными отрогами создает в ней свой микроклимат.

Они представлены двумя подтипами: чернозёмами типичными и обыкновенными.

Определение наименее надежных участков тепловых сетей определяется в Главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения.

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является удельная материальная характеристика сети ($м^2$/(Гкал/ч)).

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 $м^2$/Гкал/час. Зона предельной эффективности ограничена 200 $м^2$/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей 200 $м^2$/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 $м^2$/Гкал/ч.

Таблица 3.2 - Основные характеристики и параметры сетей теплоснабжения

№ п/п	Наименование котельной	Характеристика сетей по количеству трубопроводов	Подключенные нагрузки тепловой энергии, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Материальная характеристика тепловой сети, $м^2$	Удельная материальная характеристика, $м^2$/(Гкал/ч)	Зона обслуживания, $км^2$
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	2-х трубная	0,4	0,045	44,95	112,38	0,021
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	2-х трубная	0,37	0,041	42,81	115,70	0,018
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	2-х трубная	0,678	0,072	97,178	143,33	0,028
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	4-х трубная	1,027	0,076	236,75	230,53	0,104
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	2-х трубная	0,3296	0,018	64,7	196,30	0,036
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	2-х трубная	0,2685	0,01	41,868	155,93	0,02

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

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях котельных предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определено требованиям «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» и особенностями топологии каждой системы.

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т. п. Установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов.

При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания.

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

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно по температурному графику. Изменение температурного графика не предполагается.

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

Тепловая камера представляет собой сооружение на теплосети, где размещаются и обслуживаются приборы, оборудование, арматура.

Существующие тепловые камеры тепловых сетей выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций или кирпича, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами.

Внутри камер сконцентрированы соединения труб в изоляции и запорная, или регулирующая, арматура.

Павильоны на тепловых сетях источников теплоснабжения отсутствуют.

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».

Первоначально основным видом тепловой нагрузки являлась нагрузка систем отопления, присоединенных к тепловой сети. Домовые системы отопления рассчитываются на температурный график 95/70°С.

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий и поддержание заданной температуры горячей воды.

Изменение температурного графика на котельных муниципального района в

перспективе не предусматривается. Оптимальным температурным графиком качественного регулирования тепловой нагрузки для потребителей предлагается сохранить существующие графики.

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 принимаются не более:

- ✓ по температуре воды, поступающей в тепловую сеть ± 3%;
- ✓ по давлению в подающем трубопроводе ± 5%;
- ✓ по давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см^2.

В соответствии с пунктом 2.3.4 «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» РД153-34.0-20.507-98– отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную температурным графиком не более чем на ±3%

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам отпуска тепловой энергии

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. Обеспечение транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях обеспечивается насосным оборудованием источников теплоснабжения.

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 кгс/см^2 статического давления систем теплопотребления для обеспечения их заполнения;
- давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее 0,5 кгс/см²;
- 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 кгс/см²;
- перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплопотребления 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 теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и должно обеспечивать заполнение их водой.

Испытания тепловых сетей на гидравлические потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию.

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 теплопотребления, 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.

Для обеспечения нормативного потребления тепловой энергии потребителями, с целью исключения перетопов (у ближайших к источнику тепла потребителей) и недотопов (у конечных потребителей) необходимо выполнить наладку гидравлического режима работы тепловых сетей. Для этого выполнить установку балансировочных клапанов на вводе у каждого потребителя.

и) статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

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

В соответствии с «Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей» аварией называется разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ. Причѐм 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).

Сведения об отказах тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет отсутствуют.

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

Сведения о восстановлениях (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднем времени, затраченном на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет отсутствуют.

Таблица 3.3 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 3.4 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей зоны действия каждого источника тепловой энергии в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 3.5- Динамика изменения отказов и восстановлений распределительных тепловых сетей в зоне деятельности

Год	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 3.6 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях зоны действия каждого источника тепловой энергии в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

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 раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- ✓ задачи и основные положения методики проведения испытания;
- ✓ перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- ✓ последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- ✓ режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- ✓ схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- ✓ схемы включения и переключений в тепловой сети;
- ✓ сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- ✓ точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- ✓ оперативные средства связи и транспорта;
- ✓ меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- ✓ список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

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

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

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

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

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

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

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 ОЭТС.

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

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

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

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

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

насосов и условий работы компенсирующих устройств.

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

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

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

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

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

вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

РСО должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт т/сетей.

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

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

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

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

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

В системе 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.

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

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

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

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером РСО.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации. За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру РСО и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети. Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий. Руководитель испытания перед началом испытания должен:
- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

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

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

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода. Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств. Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и

водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры. На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- ✓ отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- ✓ неавтоматизированные системы горячего водоснабжения;
- ✓ 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 теплопунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам.

В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем РСО. Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем РСО. Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя. Техническое обслуживание и ремонт РСО должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт сетей.

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

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

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

н) описание нормативов технологических потерь 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 36от 10.08.2012 №377).

Цель нормирования потерь тепловой энергии - снижение или поддержание потерь на обоснованном уровне. Расчёт нормирования потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер.

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

Испытания тепловых сетей на потери тепловой энергии за период с 2023 г. - 2025 г.г, включительно, не проводились.

Уровень фактических теплопотерь в тепловых сетях может быть определён как разность между объёмом тепловой энергией, отпускаемой в тепловые сети по прибору учёта и фактическим объёмом тепловой энергии, реализованной потребителям (при условии, что все потребители оснащены приборами учёта тепловой энергии).

Приборный учет тепловой энергии, отпускаемой в тепловые сети, предусмотрены на пятнадцати котельных для технического контроля.

РСО определяют потери тепловой энергии в сетях расчетным способом.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации тепловых сетей отсутствуют.

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

Тип присоединения потребителей к тепловым сетям отопления – непосредственное, без смешения. Часть котельных отпускает горячую воду для нужд горячего водоснабжения по отдельным сетям (4-х трубная схема теплоснабжения)

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 23.11.2009 г. «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

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

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

На тепловых сетях центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

В соответствии с «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети», Правил 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 воздействия.

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.

На тепловых сетях центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

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

Принятие на учет теплоснабжающей организацией бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании Приказа Росреестра от 15.03.2023г. № П/0086 «Об установлении Порядка принятия на учет бесхозяйных недвижимых вещей».

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

Участки тепловых сетей, относящиеся к категории «бесхозяйные» не выявлены.

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

Энергетические характеристики для тепловых сетей 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 произошли по котельным в случаях отключения и подключения новых потребителей тепловой энергии, а также проведения ремонтов.

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.

Границы зон действия централизованных котельных представлены на рис. 3.1-3.19.

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.

С момента введения в действие Федерального закона РФ от 27 июля 2010 г. №190 «О теплоснабжении» появилось еще одно определение: 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.

Эффективный радиус теплоснабжения не привязан к существующей топологии тепловых сетей, а отражает возможность подключения к источнику теплоснабжения.

Определение радиуса эффективного теплоснабжения может быть использовано для обоснования целесообразности подключения перспективной тепловой нагрузки к источнику тепловой энергии.

Целесообразность осуществления подключения определяется технико-экономическим обоснованием.

Радиус эффективного теплоснабжения каждого источника тепловой энергии должен быть инструментом, определяющим техническую и экономическую целесообразность подключения новых потребителей к существующим системам централизованного теплоснабжения или строительства индивидуального источника, выбора между несколькими источниками тепловой энергии, работающими в одной зоне. При централизованном теплоснабжении значительного числа потребителей возникают вопросы об области применения данного вида теплоснабжения на базе рассматриваемого источника и о выборе показателей эффективности, определяющих централизацию теплоснабжения на всей территории города.

ЧАСТЬ 5 ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕ 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 объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения. Сведения о тепловых нагрузках потребителей представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Основные потребители тепловой энергии

№	Адрес теплоисточника	Год ввода в эксплуатацию котельной	Адрес объектов теплоснабжения (потребители)	Потребители т/энергии, нагрузки	
				отопление Гкал/час	ГВС, Гкал/час
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1979	1. ПАО "Сбербанк" ст. Отрадная, ул. Комарова 57 2. МКУК "Сельская централизованная клубная система"ст. Отрадная, ул. Красная 86 3. МКУ "Отрадненский историко-археологический музей" ст. Отрадная, ул. Первомайская 22 4. МБУ ДО ДЮСШ "Олимпия" ст. Отрадная, ул. Комарова 55 5.Элизбарова Е.Н. ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "а"/3	1. 0,033947 2. 0,234148 3. 0,014651 4. 0,1157868 5. 0,0013564	
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»	2023	1. МБОУ СОШ № 1 ст. Отрадная, ул. Красная 53 2. МАДОУ детский сад № 8 ст. Отрадная, ул. Красная 48 3. МБОУ «Отрадненская вечерняя средняя общеобразовательная школа» ст. Отрадная, ул. Красная 58	1. 0,253298 2. 0,091308 3. 0,025888	
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	2012	1. МАОУ СОШ № 9 ст. Отрадная, ул. Мира 9 2.МБУ «Спортивный комплекс «Лидер» ст. Отрадная, ул. Мира, 9 «А»	1. 0,235199 2. 0,44264	
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»	1983	1. ГБУЗ «Центральная районная больница Отрадненская» МЗ КК ст. Отрадная, ул. Пионерская 61 2.Игротека (ЧП Иванов Н.Н.) ст. Отрадная, ул.Союзная 97 3. МКУК «Кинотеатр «Заря» ст. Отрадная, ул. Союзная 97 «А»	1. 0,968609 2. 0,00289 3. 0,055918	1. 0,084236
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»	1982	1.МБОУ СОШ № 59 х. Садовый, ул. Школьная,2А 2. МКУ «Центр культуры спорта и молодежной политики ОР» х. Садовый, ул. Школьная, 14 «В» 3.МБДОУ детский сад № 37 х.Садовый, ул.Школьная, 36 4. Фельдшерский пункт	1. 0,18591 2. 0,081131 3. 0,066723 5. 0,0138	
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1978	1. МБОУ СОШ № 17 ст. Отрадная, ул. Урупская 68 2. МКУ «Центр культуры спорта и молодежной политики ОР» ст. Отрадная, ул. Урупская, 64	1. 0,178643 2. 0,089878	

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

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии указана в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах

Технологические зоны теплоснабжения	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,445
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,411
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,75
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,103
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,3476
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,2785

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

Основными потребителями тепловой энергии являются объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения.

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

Нормативы потребления тепловой энергии утверждаются уполномоченными органами. При установлении нормативов могут применяться: 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 коммунальных услуг по отоплению и горячему

водоснабжению в Краснодарском крае утверждены приказом Региональной энергетической комиссии — департаментом цен и тарифов Краснодарского края от 31 августа 2012 года №2/2012-нп.

Нормативы по отоплению (Гкал на 1 кв. м общей площади жилых помещений в месяц отопительного периода):

- 1–4-этажные дома — 0,0216;
- 5–9-этажные дома — 0,0176;
- 10- и более этажные дома — 0,0175.

При расчёте нормативов учитывалась продолжительность отопительного периода, равная 7 календарным месяцам (октябрь, ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель):

- многоквартирные дома и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, канализацией — 2,65.

- многоквартирные дома и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, канализацией, без централизованного горячего водоснабжения с водонагревателями различного типа — 6,59.

- многоквартирные дома и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, канализацией, без централизованного горячего водоснабжения и водонагревателей различного типа — 5,34.

Таблица 5.3. Норматив потребления горячей воды в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме в месяц на 1 м^2 общей площади.

Категория жилых помещений	Единица изм.	Этажность	Норматив потребления
Многоквартирные дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	м3 в месяц на м2 общей площади	от 1 до 5	0,040
		от 6 до 9	0,037
		от 10 до 16	0,024
		более 16	0,020
Многоквартирные 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
Многоквартирные 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
Многоквартирные дома с централизованным холодным водоснабжением без централизованного водоотведения	м^3 в месяц на м^2 общей площади	х	х

Основными потребителями тепловой энергии являются объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения.

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 разработки 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.

Основными потребителями тепловой энергии являются объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения.

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

За период с момента утверждения ранее разработанной Схемы теплоснабжения в функциональной структуре системы теплоснабжения произошли изменения в рамках подготовки к отопительному сезону.

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 разработки схемы теплоснабжения связаны с результатами проведения режимно-наладочных испытаний котлоагрегатов.

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 теплоснабжения приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной договорной тепловой нагрузки

Наименование источника	2025			2026			2027			2028			2029			2030-2037		
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,16			2,16			2,16			2,16			2,16			2,16		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,008			0,008			0,008			0,008			0,008			0,008		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,152			2,152			2,152			2,152			2,152			2,152		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,445			0,445			0,445			0,445			0,445			0,445		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+1,707			+1,707			+1,707			+1,707			+1,707			+1,707		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,045			0,045			0,045			0,045			0,045			0,045		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,021			0,021			0,021			0,021			0,021			0,021		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	19,05			19,05			19,05			19,05			19,05			19,05		
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,083			1,083			1,083			1,083			1,083			1,083		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,97			0,97			0,97			0,97			0,97			0,97		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,006			0,006			0,006			0,006			0,006			0,006		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,964			0,964			0,964			0,964			0,964			0,964		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,411			0,411			0,411			0,411			0,411			0,411		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,553			+0,553			+0,553			+0,553			+0,553			+0,553		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,041			0,041			0,041			0,041			0,041			0,041		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,018			0,018			0,018			0,018			0,018			0,018		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	20,56			20,56			20,56			20,56			20,56			20,56		
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,628			1,628			1,628			1,628			1,628			1,628		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,46			1,46			1,46			1,46			1,46			1,46		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0013			0,0013			0,0013			0,0013			0,0013			0,0013		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,459			1,459			1,459			1,459			1,459			1,459		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,75			0,75			0,75			0,75			0,75			0,75		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,709			+0,709			+0,709			+0,709			+0,709			+0,709		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,072			0,072			0,072			0,072			0,072			0,072		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,028			0,028			0,028			0,028			0,028			0,028		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	24,21			24,21			24,21			24,21			24,21			24,21		
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	5,599			5,599			5,599			5,599			5,599			5,599		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	4,48			4,48			4,48			4,48			4,48			4,48		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,026			0,026			0,026			0,026			0,026			0,026		

Наименование источника	**2025**			**2026**			**2027**			**2028**			**2029**			**2030-2037**		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	4,454			4,454			4,454			4,454			4,454			4,454		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	1,103			1,103			1,103			1,103			1,103			1,103		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+3,351			+3,351			+3,351			+3,351			+3,351			+3,351		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,076			0,076			0,076			0,076			0,076			0,076		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,104			0,104			0,104			0,104			0,104			0,104		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	9,87			9,87			9,87			9,87			9,87			9,87		
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,2			1,2			1,2			1,2			1,2			1,2		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,08			1,08			1,08			1,08			1,08			1,08		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,007			0,007			0,007			0,007			0,007			0,007		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,073			1,073			1,073			1,073			1,073			1,073		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,3476			0,3476			0,3476			0,3476			0,3476			0,3476		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,018			0,018			0,018			0,018			0,018			0,018		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,036			0,036			0,036			0,036			0,036			0,036		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	9,15			9,15			9,15			9,15			9,15			9,15		
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,72			1,72			1,72			1,72			1,72			1,72		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,4			1,4			1,4			1,4			1,4			1,4		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,008			0,008			0,008			0,008			0,008			0,008		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,397			1,397			1,397			1,397			1,397			1,397		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,2785			0,2785			0,2785			0,2785			0,2785			0,2785		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+1,12			+1,12			+1,12			+1,12			+1,12			+1,12		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,02			0,02			0,02			0,02			0,02			0,02		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	13,42			13,42			13,42			13,42			13,42			13,42		

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 источникам тепловой энергии муниципального округа представлена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности «нетто»

Адрес котельной	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	+1,707
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	+0,553
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	+0,709
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	+3,351
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	+0,7254
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	+1,12

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

Гидравлический режим тепловой сети — это режим, определяющий давления в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамический режим) и при неподвижной воде (гидростатический режим).

Основным инструментом анализа гидравлического режима тепловой сети является пьезометрический график. Пьезометрические графики строятся по результатам гидравлического расчёта. Пьезометрические графики источников теплоснабжения строится на основании разработанной электронной модели в программном комплексе ZuluThermo.

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

Дефицит тепловой мощности имеет двойственную природу. При отсутствии приборного учёта, потребленного тепловой энергии её количество определяется по проектным данным, которые часто значительно завышены. После установки узлов учёта тепловой энергии (УУТЭ) у потребителей дефицит может снизиться до реального нуля.

Второе обстоятельство, которое может приводить к возникновению дефицита – это подключение новых потребителей, не обеспеченных мощностями на источнике теплоснабжения и большие потери в тепловых сетях.

Также стоит отметить, что результаты проведенных режимно-наладочных испытания котлов отличаются от установленной мощности.

Из таблицы 6.2 видно, что дефицит тепловой мощности «нетто» на котельных отсутствует.

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

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности на данном этапе не планируется.

Рекомендуется при последующим проведением режимно-наладочных испытаний котлов приводить фактическую мощности к заводским параметрам, или близкие к ним.

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

Тепловые нагрузки актуализированы за 2025 год.

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

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен 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 2008 г. №325.

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается в соответствии с требованиями «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети», которыми установлены следующие требования – 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.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (Gз, м^3/ч) составляет:

– $G_з = 0,0025V_{ТС} + G_м$, где:

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

Vтс - объем воды в системах теплоснабжения, м^3.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м^3 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м^3 на 1 МВт - при открытой системе и 30 м^3 на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной

водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжении.

Качество исходной воды для открытых и закрытых систем теплоснабжения должно отвечать требованиям 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».

Общие сведения по источникам водоснабжения котельных и водоподготовительным установкам (ВПУ) приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Данные о системах ВПУ установленных на котельных и балансе подпитки тепловых сетей

№ п/п	Наименование котельной	Наличие ВПУ	Объем подпитки тепловых сетей, $м^3/ч$	
			нормативный	аварийный
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	Установка умягчения воды	0,0058	0,0467
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	Установка умягчения воды	0,0045	0,0362
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	Установка умягчения воды	0,017	0,1367
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	Установка умягчения воды	0,032	0,260
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	Установка умягчения воды	0,005	0,040
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	Установка умягчения воды	0,0043	0,034

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

В соответствии «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой. Расчет аварийной подпитки тепловых сетей от котельных указан в таблице 7.1.

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 по предоставленным данным на базовый период 2025 года.

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.

Основным топливом для котельных служит природный газ.

Снижение объемов топлива будет происходить за счет более высокого КПД новых котлов, уменьшение собственных нужд и тепловой загруженности котельной, снижение тепловых потерь по тепловым сетям в следствии их реконструкции. С учетом проведением пусконаладочных работ по котельным и гидравлической наладки по тепловым сетям можно получить значения снижения объемов потребления топлива.

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

Резервное топлива на котельных не предусмотренно.

г) описание использования местных видов топлива

Основным топливом для котельных служит природный газ со средней теплотворной способностью 8307 ккал/кг (ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения").

Количество поставляемого газового топлива на котельные (лимит) практически обеспечивает потребности в производстве тепловой энергии в течение всего периода года.

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

Основным топливом для котельных служит природный газ.

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

Преобладающим видом топлива в муниципальном районе для котельных служит природный газ со средней теплотворной способностью 8307 ккал/кг.

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

Приоритетным направление развития топливного баланса в муниципальном образовании является своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и режимной наладке котельного оборудования.

Использования возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

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 по представленным данным на базовый период 2025 года.

ЧАСТЬ 9 НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНОБЖЕНИЯ

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 (Кэ)** характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

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

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

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

$$К_э^{общ}=Q_i \cdot К_э^{ист1}+\ldots+Q_n \cdot К_э^{истn}/Q_i+\ldots Q_n,$$

$К_э^{ист1}$, $К_э^{истn}$ – 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	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,6
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,6
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,6
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	0,6
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,6
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,6

- **показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

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

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

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

$$К_В^{общ}=Q_i \cdot К_В^{ист1}+\ldots+Q_n \cdot К_В^{истn}/Q_i+\ldots Q_n,$$

$К_В^{ист1}$, $К_В^{истn}$ – 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;

Таблица 9.2– Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,6
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,6
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,6
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	0,6
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,6
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,6

- **показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)** характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

Кт = 1,0 - при наличии резервного топлива;

Кт = 0,5 - при отсутствии резервного топлива.

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

$$К_Т^{общ}=Q_i \cdot К_Т^{ист1}+\ldots+Q_n \cdot К_Т^{истn}/Q_i+\ldots Q_n,$$

$К_Б^{ист1}$, $К_Б^{истn}$ – 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;

Таблица 9.3– Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,5
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,5
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,5
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	0,5
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,5
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,5

- показатель надежности оборудования источников тепловой энергии (Ки)

Таблица 9.4– Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель надежности оборудования источников тепловой энергии
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1,0
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	1,0
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	1,0
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,0
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1,0
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1,0

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

$К_б$ = 1,0 - полная обеспеченность;

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

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

Таблица 9.5 – 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	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1,0
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	1,0
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	1,0
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,0
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1,0
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1,0

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

$$К_Б^{общ}=Q_i \cdot К_Б^{ист1}+\ldots+Q_n \cdot К_Б^{истn}/Q_i+\ldots Q_n,$$

$К_Б^{ист1}$, $К_Б^{истn}$ – 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 уровня резервирования источников тепловой энергии ($К_р$)

Таблица 9.6 – показатель уровня резервирования источников тепловой энергии

№	Наименование теплоисточников	Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,6
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,6
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,6
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	0,6
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,6
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,6

- **показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения**:

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

$$И_{отк\ тс} = n_{отк} / S\ [1 / (км * год)], где$$

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

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

В зависимости от интенсивности отказов ($И_{отк\ тс}$) определяется показатель надежности тепловых сетей ($К_{отк\ тс}$):

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

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

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

свыше 1,2 - $К_{отк\ тс} = 0,5$.

Таблица 9.7 – показатель интенсивности отказов тепловых сетей

№	Наименование теплоисточников	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1,0
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	1,0
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	1,0
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,0
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1,0
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1,0

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

$$И_{отк\ ит}=К_э+К_в+К_т/3, \text{ где}$$

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

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

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

от 0,6 - 1,2 включительно - $К_{отк\ ит} = 0,6$.

Таблица 9.8 – показатель интенсивности отказов теплового источника

№	Наименование теплоисточников	Показатель интенсивности отказов теплового источника
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1,0
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	1,0
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	1,0
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,0
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	1,0
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1,0

Показатель надежности системы теплоснабжения $К_{над}$ определяется как средний по частным показателям $К_э$, $К_в$, $К_т$, $К_и$, $К_б$, $К_р$, $К_{откс}$ и $К_{откит}$:

$$К_{над}= (К_э + К_в + К_т + К_и + К_б + К_р + К_{откс} + К_{откит})/8$$

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 9.9 – Показатель надежности системы теплоснабжения

Наименование теплоисточников	$К_э$	$К_в$	$К_т$	$К_и$	$К_б$	$К_р$	$К_{откс}$	$К_{откит}$	**Кнад**	**Степень надежности**
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	надежная
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	надежная
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	надежная
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	надежная
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	надежная
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,6	0,6	0,5	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,79	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 восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λо - 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:

$$P_C = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L 2 t} \times \ldots \times e^{-\lambda n L_n t} = e^{-1 \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda i L_i} = e^{-\lambda c t}$$

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

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

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

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

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

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\begin{cases} 0{,}8 \cdot при \cdot 0 \prec \tau \le 3 \\ 1 \cdot при \cdot 3 \prec \tau \le 17 \\ 0{,}5 \times e^{(\tau / 20)} \cdot при \tau \ge 17 \end{cases}$$

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.

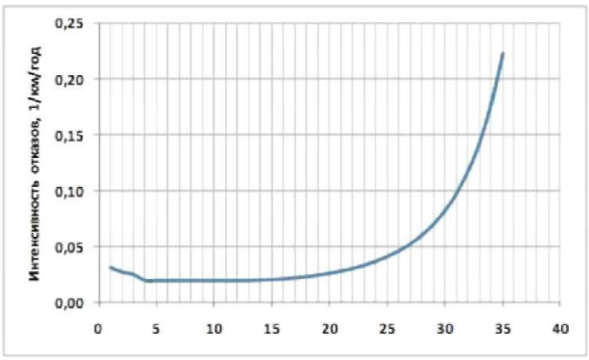

Рисунок 9.1 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка т/сети

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 131.13330.2025 «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°С, в промышленных зданиях ниже +8°С.

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

$$t_в = t_н + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t_в - t_н - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}$$

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

z - время отсчитываемое после начала исходного события, ч;

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

Qo - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

qo*V - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч× °С);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до $+12^0$С, 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 ($+12^o$С для жилых зданий).

Расчетное время снижения температуры внутри отапливаемого помещения определяется для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха, при коэффициенте аккумуляции жилого здания β=40 часов и представлено в таблице 9.10.

Таблица 9.10 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, час	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С
-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:

$$z_p = a[b + cl_{с.з}]D^{1,2}$$

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 $+12^0$ С.

$$\overline{Z} = \left(1 - \frac{Z_{i,j}}{Z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}}$$

$$\overline{w_i} = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \overline{Z_{i,j}}$$

- 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);
- ограничениях 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 «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» и представлены в таблице 9.11.

Таблица 9.11 - 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 тепловых сетей представлены в главе 1 части 1 разделе а) зоны действия производственных котельных.

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 аварийной ситуации.

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

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

Оперативная информация содержит:

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

б) наименование и место расположения объекта, на котором произошла аварийная ситуация; в) дату и местное время возникновения аварийной ситуации (в формате «ДД.ММ в ЧЧ:ММ»);

г) обстоятельства, при которых произошла аварийная ситуация, в том числе схемные, режимные и погодные условия;

д) наименование отключившегося оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

е) основные технические параметры оборудования (тепловая мощность паропроизводительность объекта, на котором произошла аварийная ситуация);

ж) сведения о не включенном после аварийной ситуации (вывод в ремонт, демонтаж) оборудовании объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

з) причину отключения, повреждения и (или) перегрузки оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация (при наличии такой информации);

и) сведения об объеме полного и (или) частичного ограничения теплоснабжения с указанием категории потребителей, количества граждан-потребителей (населенных пунктов), состава отключенного от теплоснабжения оборудования;

к) хронологию (при наличии информации) ликвидации аварийной ситуации с указанием даты и местного времени (в формате «ДД.ММ в ЧЧ:ММ»), в том числе включения оборудования, отключившегося в ходе аварийной ситуации, и восстановления теплоснабжения потребителей;

л) информацию о наступивших последствиях в связи с возникновением аварийной ситуации.

В случае если в момент возникновения аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, не позднее 24 часов с момента получения оперативной информации. В случае если в момент возникновения аварийной ситуации невозможно определить, приведет ли аварийная ситуация к последствиям, предусмотренным пунктом 3 настоящих Правил, решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация, не позднее 24 часов с момента возникновения аварийной ситуации. В случае если в процессе развития аварийной ситуации возникли последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, то собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, направляет в течение 8 часов с момента наступления указанных последствий в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления уведомление о возникновении последствий аварийной ситуации (далее - уведомление о возникновении последствий) для принятия решения о расследовании причин аварийной ситуации. Решение о расследовании причин аварийной ситуации принимается не позднее 24 часов с момента получения уведомления о возникновении последствий. Содержание уведомления о возникновении последствий, а также порядок и способ передачи уведомления о возникновении последствий аналогичны содержанию, порядку и способу передачи оперативной информации.

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

Информации об авариях и времени их восстановления отсутствует.

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 района не определена.

Анализ и оценка надежности систем теплоснабжения муниципального района 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, утверждёнными 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 по представленным данным на период 2025 года.

ЧАСТЬ 10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

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

Согласно Постановление Правительства РФ от 26.01.2023 №110 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования тарифов в сфере теплоснабжения» утвердило новые стандарты раскрытия информации:

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.

ЧАСТЬ 11 ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Ценовые (тарифные) последствия выполняются в соответствии с п. 81 «Требований к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г., с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 января 2023 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.

Платформой прогнозирования является принятая на момент разработки схемы теплоснабжения структура формирования тарифов на производство и передачу тепловой энергии соответствующих организаций с внесением изменений в топливно-энергетические балансы, обусловленных перспективой развития систем теплоснабжения.

Динамика изменения тарифов на тепловую энергию (в %) и уровень инфляции приведены ниже.

Рост тарифов на тепловую энергию за рассматриваемый период не превышает уровень инфляции.

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

Информация о размере тарифов на момент актуализации схемы теплоснабжения не представлен.

Таблица 11.1 – Расчет коэффициента индексации операционных (подконтрольных) расходов

№	Параметры расчета расходов	Единица измерения	Долгосрочный период регулирования				
			2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.
1.	Индекс потребительских цен на расчетный период регулирования (ИПЦ)	%	-	104	106	110	105,1
2.	Индекс эффективности операционных расходов (ИР)	%	-	1	1	1	1
3.	Индекс изменения количества активов (ИКА)	х	-	-	-	-	-
4.	Коэффициент эластичности затрат по росту активов (Кэл)	х	-	0,75	0,75	0,75	0,75

в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения

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

Полномочия по регулированию размера указанных видов платы переданы органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов). 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.

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) регулируемыми 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 двухставочного единого тарифа на тепловую энергию (мощность).

К социально значимым потребителям, для которых устанавливается плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, относятся следующие категории (группы) потребителей:

а) физические лица, приобретающие тепловую энергию в целях потребления в населенных пунктах и жилых зонах при воинских частях;

б) исполнители коммунальных услуг, приобретающие тепловую энергию в целях обеспечения предоставления собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах или жилых домах коммунальной услуги теплоснабжения и (или) горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в объемах их фактического потребления и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

в) теплоснабжающие организации, приобретающие тепловую энергию в целях дальнейшей продажи физическим лицам и (или) исполнителям коммунальной услуги теплоснабжения, в объемах фактического потребления физических лиц и объемах тепловой энергии, израсходованной на места общего пользования;

г) религиозные организации;

д) бюджетные и казенные учреждения, осуществляющие в том числе деятельность в сфере науки, образования, здравоохранения, культуры, социальной защиты, занятости населения, физической культуры и спорта;

е) воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Федеральной службы охраны Российской Федерации;

ж) исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы.

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

Отрадненское сельское поселение Отрадненского муниципального района не относиться 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

Отрадненское сельское поселение Отрадненского муниципального района не относиться к ценовой зоне теплоснабжения.

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)

Из комплекса существующих проблем организации качественно теплоснабжения на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района, можно выделить следующие составляющие:

- износ сетей;
- отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей
- отсутствие приборов учета у потребителей.

Износ сетей – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению, или обвисанию изоляции.

Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя.

Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

Отсутствие приборов учета на тепловых сетях – не позволяет оценить фактические тепловые потери в сетях.

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

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей – приводит к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики, в том числе балансировочных клапанов на вводе у каждого потребителя,

позволит улучшить качество микроклимата и сэкономить затраты денежных средств на отопление.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенной является износ сетей. Организация надежного и безопасного теплоснабжения муниципального района, это комплекс организационно-технических мероприятий, их которых можно выделить:

- оценку остаточного ресурса тепловых сетей;
- план перекладки тепловых сетей на территории города;
- диспетчеризацию;
- методы определения мест утечек.

Остаточный ресурс тепловых сетей – коэффициент, характеризующий реальную степень готовности системы и ее элементов к надежной работе в течение заданного временного периода.

Определение обычно проводят с помощью инженерной диагностики это надежный, но трудоемкий и дорогостоящий метод обнаружения потенциальных мест отказов. Поэтому для определения перечня участков тепловых сетей, которые в первую очередь нуждаются в комплексной диагностике, следует проводить расчет надежности. Этот расчет должен базироваться на статистических данных об авариях осмотрах и технической диагностике на данных участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

Системные проблемы:

✓ отсутствие результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери;

✓ отсутствие энергетических обследований тепловых сетей;

Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:

✓ низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов.

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 перемычек в тепловых сетях, дублирующих источников и др.). Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. При авариях на источнике, имеющем, как правило, резервное

оборудование, отпуск теплоты лишь снижается по сравнению с требуемым уровнем. Авария в нерезервируемой тепловой сети ведет к полному отключению потребителей. При этом продолжительность перерыва в теплоснабжении зависит от диаметра поврежденного теплопровода и качества организации аварийно-восстановительных работ на объекте. Следствием неудовлетворительной надежности действующих теплоснабжающих систем являются нестабильный температурный режим в зданиях и большое число аварийных ситуаций, затраты на устранение которых значительно выше плановых эксплуатационных расходов. На тепловых сетях централизованных систем теплоснабжения аварии происходят из-за наружной коррозии, вызванной некачественной гидроизоляцией теплофикационных каналов и теплопроводов. Внешние проявления технологических нарушений и характеристика причин их возникновения приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Внешние проявления технологических нарушений и причины их возникновения

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

Аварийные ситуации в системах теплоснабжения

К характерным отказам систем отопления городского округа можно отнести:

✓ течи в резьбовых и сварочных соединениях трубопроводов (за счет сборки на сухом льне, попадания воздуха в систему, опорожнения в летний период, механических повреждений, скачков давлений теплоносителя и др.);

✓ течи в отопительных приборах (периодическое опорожнение систем, подпитка водой без деаэрации и достаточной химобработки, механические повреждения, размораживание);

✓ неравномерный прогрев различных, особенно дальних стояков (разрегулировка, внутреннее обрастание трубопроводов, отсутствие летних промывок системы, воздушные «мешки»);

✓ неравномерный прогрев отопительных приборов по высоте здания (обрастание трубопроводов, нерасчетный расход теплоносителя, завышенные теплопотери здания, несанкционированная установка отопительных приборов в отдельных помещениях, засорение отдельных приборов и арматуры, «завоздушивание» отдельных приборов);

✓ прекращение циркуляции теплоносителя («завоздушивание» системы, частичное опорожнение, снижение или отсутствие перепада давления на вводе, засорение или перемерзание участка трубопровода, утечка воды из подающего трубопровода и др.).

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

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

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

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

в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития и сохранения безопасной, надежной и эффективной системы теплоснабжения городского округа является недостаточность инвестиционных средств, в том числе из-за ограничения роста тарифов на тепловую энергию. Существующие задачи повышения эффективности и безопасности теплоснабжения

технически и организационно могут быть успешно решены при наличии денежных средств.

Основными проблемами развития систем теплоснабжения являются:

- не удовлетворительные условия для инновационной деятельности организаций, обеспечение качества и безопасности товаров и услуг. Техническая политика в России в целом законодательно не регулируется, что приводит к приоритету использования технологий, имеющих максимальную рекламную раскрутку, а также к ценовому демпингу, с продвижением некачественной продукции.
- существующая система технического регулирования в РФ часто оказывается тормозом для модернизации ЖКХ. Она устарела и часто блокирует проекты небольших постепенных усовершенствований, так как распространяет на них требования нового строительства.
- отсутствие долгосрочных и прозрачных правил функционирования рынка тепловой энергии, гарантирующих неизменность условий инвестирования, определяемых со стороны государства, а также компенсацию потерь инвестора в случае такого изменения.
- избыточная бюрократическая нагрузка на отрасль.
- неудовлетворительная платёжная дисциплина потребителей тепловой энергии (население).
- несовершенство нормативно-правовой базы, касающейся сферы обслуживания узлов учёта тепловой энергии (УУТЭ), что приводит к деградации системы обслуживания УУТЭ.
- отсутствие профессиональных центров компетенции в сфере теплоснабжения.

Применительно к Отрадненскому сельскому поселению Отрадненского муниципального района дополнительно можно выделить следующие проблемы развития систем теплоснабжения:

- недостаточно высокий уровень оснащённости потребителей (по жилому фонду) узлами учёта тепловой энергии.

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

Основным топливом для газовых котельных служит природный газ. Проблемы, связанные с поставкой топлива для теплоисточников тепловой энергии в муниципальном районе, отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность систем теплоснабжения в Отрадненском сельском поселении Отрадненского муниципального района, отсутствуют.

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

Информация по представленным данным на 2025 года.

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

а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Основными потребителями тепловой энергии являются объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения. Сведения о тепловых нагрузках потребителей представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Основные потребители тепловой энергии

№	Адрес теплоисточника	Год ввода в эксплуатацию котельной	Адрес объектов теплоснабжения (потребители)	Потребители т/энергии, нагрузки	
				отопление Гкал/час	ГВС, Гкал/час
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	1979	1. ПАО "Сбербанк" ст. Отрадная, ул. Комарова 57 2. МКУК "Сельская централизованная клубная система"ст. Отрадная, ул. Красная 86 3. МКУ "Отрадненский историко-археологический музей" ст. Отрадная, ул. Первомайская 22 4. МБУ ДО ДЮСШ "Олимпия" ст. Отрадная, ул. Комарова 55 5.Элизбарова Е.Н. ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "а"/3	1. 0,033947 2. 0,234148 3. 0,014651 4. 0,1157868 5. 0,0013564	
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»	2023	1. МБОУ СОШ № 1 ст. Отрадная, ул. Красная 53 2. МАДОУ детский сад № 8 ст. Отрадная, ул. Красная 48 3. МБОУ «Отрадненская вечерняя средняя общеобразовательная школа» ст. Отрадная, ул. Красная 58	1. 0,253298 2. 0,091308 3. 0,025888	
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	2012	1. МАОУ СОШ № 9 ст. Отрадная, ул. Мира 9 2.МБУ «Спортивный комплекс «Лидер» ст. Отрадная, ул. Мира, 9 «А»	1. 0,235199 2. 0,44264	
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»	1983	1. ГБУЗ «Центральная районная больница Отрадненская» МЗ КК ст. Отрадная, ул. Пионерская 61 2.Игротека (ЧП Иванов Н.Н.) ст. Отрадная, ул.Союзная 97 3. МКУК «Кинотеатр «Заря» ст. Отрадная, ул. Союзная 97 «А»	1. 0,968609 2. 0,00289 3. 0,055918	1. 0,084236
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»	1982	1.МБОУ СОШ № 59 х. Садовый, ул. Школьная,2А 2. МКУ «Центр культуры спорта и молодежной политики ОР» х. Садовый, ул. Школьная, 14 «В» 3.МБДОУ детский сад № 37 х.Садовый, ул.Школьная, 36 4. Фельдшерский пункт	1. 0,18591 2. 0,081131 3. 0,066723 5. 0,0138	
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	1978	1. МБОУ СОШ № 17 ст. Отрадная, ул. Урупская 68 2. МКУ «Центр культуры спорта и молодежной политики ОР» ст. Отрадная, ул. Урупская, 64	1. 0,178643 2. 0,089878	
7	Котедьная № 8 ст.Отрадная, ул.Кизилова, 137	1982	1.МБОУ СОШ № 16 ст. Отрадная, ул. Кизилова 137	1. 0,180022	
8	Котельная № 17 ст.Отрадная, ул.Овражная, 121	2014	1. МАДОУ детский садик № 9 «Лучик» ст.Отрадная, ул.Овражная, 121	1. 0,273332	1. 0,038727
9	Котельная № 20 ст. Отрадная, ул. Северная 51 Б	2024	1. СШОР САМБО ГБУ ДО КК ст. Отрадная, ул. Северная 51 Б	1. 0,164629	

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

Информация о прогнозах приростов площадей строительных фондов в муниципальном образовании не представлена.

Согласно Градостроительному Кодексу РФ от 29 декабря 2004 года №190-ФЗ, ст.9, территориальное планирование направлено на определение назначения территории, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов, в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

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

Исходя из того, что прирост строительных фондов можно предположить, будет составлять как многоэтажные (многоквартирные) строения, так и индивидуальная и малоэтажная застройка (с учетом последних тенденций в градостроительстве, малоэтажная застройка будет представлена в большей части коттеджами), количество перспективных потребителей централизованной системы теплоснабжения увеличится в соответствии с объемами планового строительства.

Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных одноквартирных и многоквартирных домов qhyreq, Вт×ч/(м²×°С×сут) представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию

Отапливаемая площадь домов, м^2	Число этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	42,0	-	-	-
100	34,7	37,5	-	-
150	30,6	33,5	36,1	-
250	27,8	29,2	30,6	-
400	-	25,0	26,4 – 31,0	32,3
600	-	23,2 – 30,0	22,6 – 28,5	28,7
1000	-	22,0 – 28,7	21,0 – 27,0	26,4
1500 и более	-	-	25,9	25,2
Примечания: 1. При промежуточных значениях отапливаемой площади дома 60 – 1000 м^2 значения q_h^{yreq} должны определяться методом линейной интерполяции.				

2. Под отапливаемой площадью одноквартирного дома понимают сумму площадей отапливаемых помещений с расчетной температурой внутреннего воздуха выше 12°, для блокированных домов – площадь квартиры, а для многоквартирных домов с общей лестничной клеткой – сумма площадей квартир без летних помещений.
3. В домах в 2 и 3 этажа через черту и в 4-х этажных домах – на отопление и вентиляцию многоквартирных домов, остальные дома одноквартирные отдельно стоящие или сблокированные.

Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию многоэтажных жилых и общественных зданий qhyreq, Вт·ч/(м^2·^{o}С·сут) представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Базовый уровень нормируемого удельного годового расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию

Типы зданий	Этажность зданий:							
	1	**2**	**3, 4**	**5**	**6, 7**	**8, 9**	**10, 11**	**12 и выше**
1. Жилые, гостиницы, общежития	по таблице 2.9			по таблице 2.12				
2. Общественные, кроме перечисленных в поз.3-6 таблицы 2.10	35,6	30,8	28,9	26,3	23,9	22,3	21,4	20,2
(с односменным и 1,5- сменным режимом работы) *	38,6	34,8	33	30,3	27,9	26,3	25,5	24,1
3.Поликлиники и лечебные учреждения с:								
1,5-сменным режимом работы	33,8	32,8	31,8	30,8	29,3	28,3	27,7	26,9
круглосуточным режимом работы **	37,8	36,8	35,8	34,8	33,4	32,4	31,8	31
4. Дошкольные учреждения, хосписы	36			-	-	-	-	-
5. Административного назначения (офисы)	34,2	31,2	27,7	24,7	21,6	19,8	18,6	18,4
6.Сервисного обслуживания, культурно-досуговой и производственной направленности *** при:								
t_{int} = 20 °С	28,8 [6,4]	27,5 [6,1]	26,1 [5,8]	25,2 [5,6]	24,7 [5,5]	24,2 [5,4]	23,7 [5,3]	-
t_{int} = 18 °С	26,6 [5,9]	25,7 [5,7]	23,9 [5,3]	23,0 5,1]	22,5 [5,0]	22,0 [4,9]	21,5 [4,8]	-
t_{int} = 13-17 °С	23,9 [5,3]	23,0 [5,1]	22,1 [4,9]	21,2 [4,7]	20,7 [4,6]	20,2 [4,5]	19,7 [4,4]	-

* Верхняя строка с односменным режимом работы;
** Верхняя строка с 1,5-сменным режимом работы;
*** В квадратных скобках для зданий с высотой этажа от пола до потолка более 3,6 м вВт·ч/(м³×°С×сут) отапливаемого объема зданий. Остальные значения - на м² полезной площади помещений.
Примечание.
1. Для регионов, имеющих значение D_d= 8000 °С×сут и более, нормируемые q_h^{yreq} снижаются на 5 %.

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты ГВС в соответствии с СП «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» на основании климатических особенностей рассматриваемого региона приведены в таблицах 2.4.

Таблица 2.4 - Нормы расхода горячей воды потребителями и удельной часовой величины тепловой энергии на ее нагрев в средние за отопительный период сутки

№ п/п	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды α, л/сут	Норма общей/ полезной площади на 1 измеритель Sa, м^2/чел.	Удельная величина тепловой энергии q_{hw}, Вт/м^2
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
2	То же с умывальниками, мойками и душем	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

№ п/п	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды α, л/сут	Норма общей/ полезной площади на 1 измеритель Sa, $м^2$/чел.	Удельная величина тепловой энергии q_{hw}, $Вт/м^2$
6	Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей и столовыми, работающими 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 промтоварные	то же	8	30	0,7

Примечания:
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. Расход воды на производственные нужды, не указанный в настоящей таблице, следует принимать в соответствии с технологическими заданиями и указаниями по строительству и проектированию предприятий отдельных отраслей промышленности.
3. Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в данной таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.
В таблице удельный часовой норматив тепловой энергии q_{hw}, $Вт/м^2$, на нагрев нормы расхода горячей воды в средние сутки отопительного периода соответствует указанной в соседнем столбце принятой величине общей площади квартиры в жилом доме (с $К_{тп}$=0,1, без полотенцесушителей) на одного больного, работающего, учащегося или ребенка, Sα, $м^2$/чел. Если в действительности окажется иная величина общей или полезной площади на одного человека, Sa.i, то удельный норматив тепловой энергии данного конкретного дома $q_{hw.i}$изменится: $q_{hw.i}= q_{hw}· Sα / Sa.i$

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.

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

Прогнозы прироста нагрузки и потребления строились исходя из следующего:

1) потребление тепла и мощности существующих потребителей принято на основе анализа динамики теплопотребления 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 по-требителям.

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

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения указаны в подпункте «г».

При разработке проектов планировки и проектов застройки для малоэтажной жилой застройки и застройки индивидуальными жилыми домами, необходимо предусматривать теплоснабжение от автономных газовых источников. Централизованное теплоснабжение малоэтажной застройки и индивидуальной застройки нецелесообразно по причине малых нагрузок и малой плотности застройки, ввиду чего требуется строительство тепловых сетей малых диаметров, но большой протяженности.

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

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

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

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

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

✓ в соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

– обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;

– в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;

– в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектами инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли;

– суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;

– необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);

– обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных

проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

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

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

✓ в настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

– пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП);

– не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

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

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

– тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год,

корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;

– для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала – 0,3, доля собственного капитала 0,7;

– срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

– рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений – ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

– устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

– осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель – для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного 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.

ж) перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация по объектам потребления, подключенным к тепловым сетям в период, предшествующий схемы теплоснабжения отсутствует.

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

Перечень перспективных потребителей тепловой энергии представлен в Утверждаемой части схемы теплоснабжения – раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».

и) расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии – существующее и перспективное положение представлена в таблице 2.56.

Таблица 2.5 – Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах

Технологические зоны теплоснабжения	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе, Гкал/ч
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	0,445
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	0,411
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	0,75
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	1,103
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	0,3476
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	0,2785

к) фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Сведения о фактических расходах теплоносителя отсутствуют.

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

При разработке (актуализации) схем теплоснабжения поселений, муниципальных округов, городских округов, городов федерального значения, 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 поселения.

Математическая модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты, а дугами графа – участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию, запорно-регулирующую арматуру, и другие элементы. Несмотря на то, что на участке может быть и подающий и обратный трубопровод, пользователю отображается участок сети в одну линию. Это внешнее представление сети. Перед началом расчета внешнее представление сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому и проводится расчет.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения включает в себя следующие элементы:

Источник – символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или БРТ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, с подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Объекты

В системе Zulu используются следующие типы объектов:

- растровые объекты
- векторные объекты

Растровые объекты

Растровым объектом является растровый графический файл в формате BMP, TIFF, PCX, GIF и JPG, который привязывается к территории заданием координат его углов на местности. К растровым объектам семантическая информация не привязывается.

Векторные объекты

Векторные объекты, в отличие от растровых, описываются координатами. В зависимости от структуры объекта, система использует следующие векторные графические типы объектов:

- символьные (узловые) объекты;
- линейные объекты (ломаные);
- комбинированные линейные объекты;
- площадные объекты (полигоны);
- комбинированные площадные объекты»;
- текстовые объекты.

Группы графических объектов объединяются в слои графической информации.

Информация о слое образует независимую графическую базу данных.

Слои

Слой – совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев. Послойное или многослойное представление является наиболее распространенным способом организации пространственных данных в послойно-организованных ГИС.

Слой является основной информационной единицей системы Zulu. Слои предназначены для хранения графических объектов. Внутри слоя каждый объект имеет идентификатор (ключ), его также называют ID объекта.

Идентификатор (ID) – уникальный (в пределах слоя) номер, приписываемый пространственному объекту слоя, присваивается автоматически, служит для связи позиционной и непозиционной части пространственных данных.

Типы слоев

По способу хранения графической информации существуют следующие слои:

- векторный слой;
- растровый слой;
- слои рельефа

Карты

Карта является основным документом системы Zulu. Она содержит список слоев с параметрами их отображения, характерными для данной карты. Карта может иметь одно или несколько окон. Через окна карты пользователь может работать со слоями карты: просматривать, осуществлять запросы, редактировать, выводить на печать и т.д. Физически карта является двоичным файлом с расширением `zmp`. Карта хранит основные параметры, перечисленные в таблице.

Следует отметить, что карта **не** содержит графической информации. Графическая информация находится в слоях, а карта хранит **только** список их имен. При этом слои и файлы карты могут располагаться на компьютере в разных местах. Удалив с диска файл карты, можно потерять только настройки отображения слоев для данной карты.

Ниже приведен пример карты с загруженными слоями. Загруженные слои: Растр, Кварталы, Зеленые насаждения, Здания, Теплоснабжение.

Параметр	Описание
Имя карты	Полное название (с путем) файла карты.
Название карты	Пользовательское название карты, отражающее ее содержание.
Цвет фона	Цвет фона окна карты.
Проекция	Информация о картографической проекции и системе координат карты.
Центр отображения	Координаты точки, являющейся отображаемой в центре окна карты.
Масштаб отображения	Число, определяющее текущий масштаб карты на экране; изменение данного параметра позволяет увеличивать и уменьшать изображение.
Список слоев	Список имен слоев входящих в карту.
Активный слой	Имя активного слоя. Слоя, который в данный момент реагирует на запросы с экрана и участвует в ряде других операций с картой.
Параметры настройки по каждому слою	Набор параметров, относящихся к настройке слоя для данной карты: текущая семантическая база данных слоя, текущий тематический файл слоя, текущий файл надписей, общие параметры отображения для векторных слоев (цвет, стиль и т.д.).
Макеты для печати	Макеты печати, внедренные в карту.

Моделирование сетей

Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети. Линейно-узловое представление (векторно-топологическое представление) – разновидность векторного представления линейных и полигональных пространственных объектов, описывающего не только их геометрию, но и топологические отношения между полигонами, дугами и узлами.

Система Zulu позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждое из которых (состояний) имеет свой стиль отображения на карте (схеме). При этом ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу готова для топологического анализа (информация о связях между объектами заносится автоматически).

В системе предусмотрены средства редактирования инженерных сетей, включающие возможность создания объектов инженерной сети, нанесения сети на карту, а также контроля действий пользователя при определении компонентов сети или изменении ее конфигурации.

Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Электронная модель, описывающая существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. В результате проведения поверочных расчетов были выявлены технические проблемы в работе системы теплоснабжения. Произведенные наладочные расчеты позволили разработать рекомендации по решению данных проблем. Принятые технические и технологические решения подтверждены проведением повторного поверочного расчета.

Выявленные технические проблемы обеспечения качественного теплоснабжения (недостаток располагаемого напора, высокие значения удельных потерь) и способы их решения описаны в Части 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». Описание существующих проблем сопровождается пьезометрическими графиками с таблицами параметров теплоносителя по ходу движения.

Электронные модели, описывающие перспективное положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.

Электронные модели перспективного состояния систем теплоснабжения описывают систему теплоснабжения с динамикой ее развития, обоснованной и описанной в Главе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», Главе 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» настоящих Обосновывающих материалов.

Положениям Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» соответствуют изменения, касающиеся перспективных потребителей на электронных моделях схемы теплоснабжения. Перспективные потребители тепловой энергии изображены на моделях перспективного состояния системы теплоснабжения в соответствии с перечнем перспективных потребителей.

Главы 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения». Потребители смоделированы по расчетной нагрузке или расчетному расходу теплоносителя в соответствии с температурным графиком отпуска источником тепловой энергии.

Положениям Главы 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» соответствуют изменения, касающиеся реорганизации старых и строительства новых источников тепловой энергии на электронной модели перспективного состояния системы теплоснабжения.

Положениям Главы 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» соответствуют изменения:

1 - участков тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности;

2 - участков тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

3 - участков тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения;

4 - участков тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

5 - участков тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения;

6 - участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

7 - участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

б) 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, представлена в Электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования.

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 ZuluThermo 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.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а так же двух, трех, четырех трубные или много трубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 32 схемных решения подключения потребителей, а

также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати.

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.

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя представлен в Схеме теплоснабжения.

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 "

Результаты расчета существующих показателей надежности представлены в Главе 1 Часть 9, перспективных в Главе 11.

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

Групповые изменения характеристик объектов применяются для различных целей и задач гидравлического моделирования, но их основное предназначение - калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов. Измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным,

поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов. Соответственно групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) позволяют разработать приближенную к реальности модель схемы теплоснабжения муниципального образования.

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

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

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

Цвет и стиль линий задается пользователем. В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем. Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь «подсвечивается» на экране цветом выделения. После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб

представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows. Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла «гидравлическое поведение» реальной тепловой сети в эксплуатации.

л) анализ аварийных режимов работы тепловой сети

Для анализа аварийных режимов работы тепловых сетей от источников теплоснабжения в электронной модели моделируются случаи прекращения подачи тепловой энергии по основным тепловым магистралям с учетом участочков 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

Наименование источника	2025			2026			2027			2028			2029			2030-2037		
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	2,16			2,16			2,16			2,16			2,16			2,16		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,008			0,008			0,008			0,008			0,008			0,008		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,152			2,152			2,152			2,152			2,152			2,152		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,445			0,445			0,445			0,445			0,445			0,445		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+1,707			+1,707			+1,707			+1,707			+1,707			+1,707		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,045			0,045			0,045			0,045			0,045			0,045		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4	0,4	0,0	0,4
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,021			0,021			0,021			0,021			0,021			0,021		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	19,05			19,05			19,05			19,05			19,05			19,05		
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,083			1,083			1,083			1,083			1,083			1,083		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	0,97			0,97			0,97			0,97			0,97			0,97		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,006			0,006			0,006			0,006			0,006			0,006		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	0,964			0,964			0,964			0,964			0,964			0,964		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,411			0,411			0,411			0,411			0,411			0,411		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,553			+0,553			+0,553			+0,553			+0,553			+0,553		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,041			0,041			0,041			0,041			0,041			0,041		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37	0,37	0,0	0,37
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,018			0,018			0,018			0,018			0,018			0,018		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	20,56			20,56			20,56			20,56			20,56			20,56		
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,628			1,628			1,628			1,628			1,628			1,628		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,46			1,46			1,46			1,46			1,46			1,46		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,0013			0,0013			0,0013			0,0013			0,0013			0,0013		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,459			1,459			1,459			1,459			1,459			1,459		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,75			0,75			0,75			0,75			0,75			0,75		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,709			+0,709			+0,709			+0,709			+0,709			+0,709		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,072			0,072			0,072			0,072			0,072			0,072		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678	0,678	0,0	0,678
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,028			0,028			0,028			0,028			0,028			0,028		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	24,21			24,21			24,21			24,21			24,21			24,21		
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	5,599			5,599			5,599			5,599			5,599			5,599		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	4,48			4,48			4,48			4,48			4,48			4,48		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,026			0,026			0,026			0,026			0,026			0,026		

Наименование источника	**2025**			**2026**			**2027**			**2028**			**2029**			**2030-2037**		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	4,454			4,454			4,454			4,454			4,454			4,454		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	1,103			1,103			1,103			1,103			1,103			1,103		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+3,351			+3,351			+3,351			+3,351			+3,351			+3,351		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,076			0,076			0,076			0,076			0,076			0,076		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027	0,943	0,084	1,027
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,104			0,104			0,104			0,104			0,104			0,104		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	9,87			9,87			9,87			9,87			9,87			9,87		
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,2			1,2			1,2			1,2			1,2			1,2		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,08			1,08			1,08			1,08			1,08			1,08		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,007			0,007			0,007			0,007			0,007			0,007		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,073			1,073			1,073			1,073			1,073			1,073		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,3476			0,3476			0,3476			0,3476			0,3476			0,3476		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254			+0,7254		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,018			0,018			0,018			0,018			0,018			0,018		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296	0,3296	0,0	0,3296
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,036			0,036			0,036			0,036			0,036			0,036		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	9,15			9,15			9,15			9,15			9,15			9,15		
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»																		
Установленная мощность (паспортная), Гкал/ч	1,72			1,72			1,72			1,72			1,72			1,72		
Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	1,4			1,4			1,4			1,4			1,4			1,4		
Собственные нужды источника, Гкал/ч	0,008			0,008			0,008			0,008			0,008			0,008		
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,397			1,397			1,397			1,397			1,397			1,397		
Тепловая нагрузка на коллекторах, Гкал/ч	0,2785			0,2785			0,2785			0,2785			0,2785			0,2785		
Резерв (+)/ Дефицит (-), Гкал/ч	+1,12			+1,12			+1,12			+1,12			+1,12			+1,12		
Потери в сетях, Гкал/ч	0,01			0,01			0,01			0,01			0,01			0,01		
Суммарная присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ	Qот+Qв	Qгвс	Qобщ
	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685	0,2685	0,0	0,2685
Зона действия источника тепловой мощности, км^2	0,02			0,02			0,02			0,02			0,02			0,02		
Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/ км^2	13,42			13,42			13,42			13,42			13,42			13,42		

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).

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 соответствие с уровнем тепловых мощностей котельных и тепловых нагрузок потребителей, сложившихся на момент разработки схемы теплоснабжения. Балансы сформированы с учетом прогноза прироста тепловых нагрузок, представленного в Главе 2, а также, перечень мероприятий, отраженных в Главе 5.

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 развития в систем теплоснабжения в Отрадненском сельскоМ поселениИ Отрадненского муниципального района 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.

В настоящем проекте схемы теплоснабжения рассматриваются один варианта развития системы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района, так как на момент актуализации схемы теплоснабжения мероприятия не представлены.

Вариант 1

Выполнение работ предусмотренных планами по подготовки к отопительному сезону.

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

Приоритетным сценарием (вариантом) перспективного развития систем теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района предлагается Вариант 1.

Согласно результатов расчета тарифно – балансовой модели Варианта 1 величина тарифа на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов, не превысит прогнозные значения утвержденного тарифа Региональной службы по тарифам , с учетом прогнозных индексов дефляторов опубликованных в Прогнозах Минэкономразвития РФ.

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 Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района предлагается **Вариант 1**. Экономического эффекта и срока окупаемости данные мероприятия не предусматриваются.

Расчет эффективности инвестирования средств, осуществляется путем сопоставления динамики показателей надежности, качества и энергоэффективности объектов централизованных систем теплоснабжения и расходов в рамках федерального проекта «Модернизация коммунальной инфраструктуры»:

- 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.

- 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.

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

а) расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии в случаях, установленных пунктом 6 части 2 статьи 4 и пунктом 2 части 2 статьи 5 Федерального закона «О теплоснабжении» (в ценовых зонах теплоснабжения - также расчетная величина плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения)

Существующие и перспективные балансы теплоносителя теплопотребляющих установок определялись из расчетных тепловых нагрузок с температурным перепадом между системами подающего и обратного трубопровода.

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии необходимо выполнять в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008г. №325 (в ред. Приказов Минэнерго России от 01.02.2010 №36, от 10.08.2012 №377).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

– затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

– технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

– технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, $м^3$, определяются по формуле:

$$G_{ут.н} = aV_{год}n_{год}10^{-2} = m_{ут.год.н}n_{год},$$

где: а – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $м^3/ч \cdot м^3$, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{год}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, $м^3$;

$n_{год}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{ут.год.н}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $м^3/ч$.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, $м^3$, определяется из выражения:

$$V_{год} = (V_{от}*n_{от} + V_{л}*n_{л}) / (n_{от} + n_{л}) = (V_{от}*n_{от} + V_{л}*n_{л}) / n_{год},$$

где $V_{от}$ и $V_{л}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, $м^3$;

$n_{от}$ и $n_{л}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывается емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее 0,5 $кгс/см^2$ в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не

включались.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях сельского поселения действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{псв}^{план} = G_{псв}^{норм} \frac{\sum V_{ср.г}^{план}}{\sum V_{ср.г}^{норм}},$$

где: $G_{псв}^{план}$–ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{псв}^{норм}$–годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{ср.г}^{план}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м³;

$\sum V_{ср.г}^{норм}$ – суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности РСО, принятой при разработке энергетических

характеристик, м³.

Таблица 6.1 – Расчетные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей

№ п/п	Наименование котельной	Наличие ВПУ	Объем подпитки тепловых сетей, м³/ч	
			нормативный	аварийный
1	Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	+	0,0058	0,0467
2	Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	+	0,0045	0,0362
3	Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	+	0,017	0,1367
4	Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	+	0,032	0,260
5	Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	+	0,005	0,040
6	Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	+	0,0043	0,034

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

Все котельные работают по закрытой схеме теплоснабжения.

в) сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов и об их параметрах отсутствуют. Водоснабжение котельных должно осуществляться в соответствии с требованиями раздела 18 СП 89.13330.2016 «Котельные установки». Для котельных первой и второй категорий должно быть предусмотрено два ввода водопровода - и/или создан нормативный запас воды.

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

Объем аварийной подпитки рассчитан согласно «СП 74.13330.2023. Свод правил. 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 таблицах 6.1.

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 «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети». Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности, дренажи и исполнительные механизмы и

плановыми сбросами с воздушников.

«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, по расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2, а при отсутствии баков аккумуляторов по максимальному расходу воды на горячее водоснабжении. В обоих случаях плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

$$Gпод=1,2G_{ГВСср}+0,0075(V_{тс}+V_{от}+V_{вент}+V_{ГВС}),\ м^3/ч;$$

где:Vmc, Vom, Vвент, Vгвс – объем теплоносителя в трубопроводах в тепловых сетях, системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения указан в таблицах 6.1.

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, 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 2025 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) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

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

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в

схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам.

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

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для

отопления индивидуальные источники теплоснабжения.

Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- ✓ значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- ✓ малой подключаемой нагрузки (менее 0,01Гкал/ч);
- ✓ 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. №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 многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Теплоснабжение многоквартирного жилого дома является централизованным. В данном случае, отключение квартиры от общей системы отопления с установкой газового котла, предусматривает изменение общедомовой инженерной системы отопления.

Поскольку система центрального отопления дома относится к общему имуществу, то согласно п. 3 ст. 36, п. 2 ст. 40, ст. 44 ЖК РФ, реконструкция этого имущества путем его уменьшения, изменения назначения или присоединение к имуществу одного из собственников возможны только с согласия всех собственников помещений в многоквартирном доме.

Порядок расчета размера платы за коммунальную услугу по отоплению, как для жилых, так и для нежилых помещений многоквартирного дома определен пунктом 42(1) Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 №354 (далее – Правила №354).

Правилами №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 №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 Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии, отнесенные к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, отсутствуют. Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

в) анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

На территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии, отнесенные к генерирующим объектам, отсутствуют. Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

На территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии, отнесенные к генерирующим объектам, отсутствуют. Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается. Решение о строительстве энергоцентра (комбинированная выработка электрической и тепловой энергии) для удовлетворения собственных потребностей промышленных предприятий в электрической и тепловой

энергии на территории муниципального района принимают собственники предприятий.

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 Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии, отнесенные к генерирующим объектам, 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

Не предусматривается.

При определённых условиях в качестве основного (рабочего) источника электроснабжения на котельных рекомендуется использовать газотурбинный генератор (ГТГ) или газопоршневой генератор (ГПГ) с утилизацией тепловой энергии, а в качестве резервного источника электроэнергии использовать внешнюю энергосистему. Для повышения энергоэффективности работы генератора (утилизации тепловой энергии сопутствующей процессу выработке электрической энергии) рекомендуется контур охлаждения генератора подключить к обратному трубопроводу системы теплоснабжения.

Такое техническое решение рекомендуется реализовывать в котельных, для которых одновременно соблюдаются следующие условия:

− строительство новой котельной или реконструкция существующей котельной;

− в котельной в качестве основного топлива используется или будет использоваться природный газ;

− средняя потребляемая электрическая мощность оборудования котельной в отопительный период не ниже 100 кВт.

Преимущества ГТГ по сравнению с ГПГ генераторами:

− более высокий электрический КПД при полной загрузке (достигает 50%);

− существенно ниже цена.

− значительно ниже удельный расход масла (в несколько раз);

− значительно ниже уровень шума;

− значительно меньше габаритные размеры и вес;

- выше надёжность;
- значительно выше срок службы (в два-три раза);

Недостатки ГТГ по сравнению с ГПГ генераторами: КПД ГТГ значительно снижается при снижении нагрузки. Работа котельной характеризуется непрерывным графиком работы и постоянством электрических нагрузок. Для реализации преимуществ ГТГ генерирующая электрическая мощность должна покрывать только постоянную составляющую нагрузочного графика котельной.

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

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии на данном этапе не требуется.

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

На территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района 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 выработкой электрической и тепловой энергии

На территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района 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

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных не планируется.

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.

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовывается в зонах, где реализованы и планируются к реализации проекты по газификации частного сектора, и нет централизованного теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

В конечном счете, вопрос технико-экономического обоснования подключения потребителя к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки поквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Кроме того, при выборе индивидуальных источников тепла необходимо принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

Теплоснабжение вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных газовых котлов. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и

низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

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

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии были рассчитаны в соответствии с «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети», балансы приведены в Главе 4. Расчет баланса ВПУ определен на максимальный объем подпитки собственных нужд теплоисточников и подпитки тепловой сети (см. Главу 6).

Изменение объемов подпитки будут связаны с уменьшением или увеличением собственных нужд котельных (незначительно) и объемов тепловой сети.

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

В понятие возобновляемые источники энергии (ВИЭ) включаются следующие формы энергии: солнечная, геотермальная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, энергия биомассы, гидроэнергия, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

Принято условно разделять ВИЭ на две группы:

− традиционные: гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии ГЭС мощностью более 30 МВт; энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционными способами сжигания (дрова, торф и некоторые другие виды печного топлива); геотермальная энергия.

− нетрадиционные (НВИЭ): солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии малыми и микроГЭС, энергия биомассы, не используемая для получения тепла традиционными методами, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

«Перспективной областью применения НВИЭ в России являются изолированные и удаленные энергорайоны, а также резервирование системы электроснабжения особо ответственных потребителей (повышенной категории надежности). Ввод новых генерирующих мощностей, функционирующих на основе НВИЭ, при условии их экономической эффективности».

ВИЭ в той или мере присутствуют повсюду, в том числе и на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района, такие как: энергия биомассы (торф, дрова, отходы сельскохозяйственной деятельности), энергия солнца, энергия ветра, энергия течения рек, геотермальная энергия. К местным видам топлива на территории муниципального района можно отнести дрова, отходы деревообрабатывающей промышленности и топливные брикеты (пеллеты), производимые из них.

По состоянию на 2025 год на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также местных видов топлива отсутствуют, за исключением печного отопления с использованием дров.

Проекты ввода источников тепловой энергии централизованного теплоснабжения с использованием ВИЭ на перспективу до 2037 года нецелесообразно по следующим причинам:

− уровень газификации в муниципального округа высокий.

− использование отходов деревообрабатывающей промышленности (пеллет) для нужд централизованного теплоснабжения связано с определёнными рисками (банкротство предприятий-поставщиков пеллет, высокая стоимость производства пеллет).

− затраты на сооружение источников с использованием НВИЭ на один-два порядка выше по сравнению со строительством традиционных котельных.

При наличии на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района деревообрабатывающего производства, целесообразно создание децентрализованных источников теплоснабжения с использованием ВИЭ (отходов деревообрабатывающих производств) для удовлетворения собственных нужд небольших предприятий. Такие решения принимают собственники предприятий на основании технико-экономических расчетов и исходя из возможностей финансирования подобных проектов.

Часть домохозяйств отапливается с использованием очаговых печей, что формирует спрос на местные виды топлива (дрова, отходы деревообрабатывающих производств).

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

Перепрофилирование промышленных зон в период действия схемы на планируется. В части теплопотребления промышленных объектов принимается допущение, что прирост

теплопотребления при увеличении объемов производства будет компенсироваться экономией тепла, полученной от внедрения энергосберегающих технологий.

п) результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения

В основу расчетов радиуса эффективного теплоснабжения от теплового источника положены полуэмпирические соотношения, которые впервые были приведены в «Нормы по проектированию тепловых сетей» (Энергоиздат, М., 1938 г.).

Для приведения указанных зависимостей к современным условиям функционирования системы теплоснабжения использованы эмпирические коэффициенты, предложенные В.Н. Папушкиным (ВТИ, Москва).

Аналитическое решение научной проблемы расчета радиуса эффективного теплоснабжения также было найдено в 1938 г. Е.Я. Соколовым.

Эффективный радиус теплоснабжения определялся из условия минимизации удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источников, согласно его методике, оптимальный и предельный радиусы действия тепловой сети должны определяться по следующим формулам:

$$R_{\text{опт}} = (140/s^{0,4}) \cdot \varphi^{0,4} \cdot (1/B^{0,1})(\Delta\tau/\Pi)^{0,15},$$

$$R_{\text{пред}} = [(p-C)/1,2 \cdot K]^{2,50},$$

где s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м; φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ; В – среднее число абонентов на 1 км; Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С; П – теплоплотность района, Гкал/ч·км; р – разница себестоимости тепла, выработанного на ТЭЦ и в индивидуальных котельных абонентов, руб./Гкал; С – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал; К – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал·км.

Однако расчетные зависимости имеют эмпирический характер. Последующие исследования привели к разработке аналитических выражений для оценки ряда величин, влияющих на эффективность теплоснабжения, однако методика расчета радиуса эффективного теплоснабжения разработана не была.

Вопросы с использованием понятия РЭТ чаще всего возникают в следующих случаях:

- при определении фактического (сложившегося) радиуса теплоснабжения в зоне действия источника тепловой мощности и сравнении его с РЭТ путём оценки тарифных

последствий при моделировании отключения удалённых потребителей (обобщённых потребителей).

- при определении возможности расширения зоны действия источника тепловой энергии с целью теплоснабжения новых потребителей, планируемых к строительству вне существующей зоны действия источника путём оценки тарифных последствий.
- при оценке эффектов, возникающих при принятии решения о перераспределении тепловой нагрузки между источниками, с пресекающимися (или вложенными) зонами действия путём оценки тарифных последствий.
- при возникновении альтернативы о теплоснабжении потребителей, планируемых к строительству вне существующей зоны действия источника теплоснабжения – расширять ли существующую зону действия источника тепловой мощности или строить новый источник.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения существующих котельных указан в таблице ниже.

Определяется оптимальный радиус тепловых сетей:

$$R_{опт} = 563\ (\varphi / S)^{0.45} \cdot (H^{0,7}/B^{0,9}) \cdot (\Delta\tau / П)^{0.03}$$

где: B – среднее число абонентов на 1 км2;

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

П – теплоплотность района, Гкал/ч.км;

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

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной (для котельных φ = 1,0 для ТЭЦ φ = 1,3).

H – располагаемый напор на выходе из источника

Результаты расчетов представлены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"

Площадь, км^2	0,021
Кол-во абонентов	5
B (среднее число абонентов на 1км^2)	238
Стоимость сетей, руб	209064
Материальная характеристика	44,95
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	4651
Нагрузка, Гкал/ч	2,4
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	114,29
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,438**

Таблица 7.2 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"

Площадь, км^2	0,018
Кол-во абонентов	3
B (среднее число абонентов на 1км^2)	167
Стоимость сетей, руб	196908

Материальная характеристика	42,81
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	4600
Нагрузка, Гкал/ч	1,083
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	60,17
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,369**

Таблица 7.3 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»

Площадь, км^2	0,028
Кол-во абонентов	2
В (среднее число абонентов на 1км^2)	71
Стоимость сетей, руб	503916
Материальная характеристика	97,178
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	5185
Нагрузка, Гкал/ч	1,628
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	58,14
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,521**

Таблица 7.4 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"

Площадь, км^2	0,104
Кол-во абонентов	10
В (среднее число абонентов на 1км^2)	96
Стоимость сетей, руб	1075716
Материальная характеристика	236,75
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	4544
Нагрузка, Гкал/ч	5,599
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	53,81
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,659**

Таблица 7.5 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"

Площадь, км^2	0,036
Кол-во абонентов	4
В (среднее число абонентов на 1км^2)	111
Стоимость сетей, руб	296856
Материальная характеристика	64,7
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	4588
Нагрузка, Гкал/ч	1,2
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	33,33
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,451**

Таблица 7.6 – Расчет оптимального радиуса Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»

Площадь, км^2	0,02
Кол-во абонентов	2
В (среднее число абонентов на 1км^2)	100
Стоимость сетей, руб	193104
Материальная характеристика	41,868
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м2)	4612
Нагрузка, Гкал/ч	1,72
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км2)	86
Δτ (расчетный перепад температур теплоносителя, °С)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,0
$R_{опт}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	**0,483**

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

радиусе эффективного теплоснабжения;

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

В первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;

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

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет оценивать возможность подключения объекта к тепловым сетям по сравнению с переходом на автономное теплоснабжение. При принятии решения о подключении новых потребителей необходимо помнить, что оптимальный радиус теплоснабжения определяется из расчета минимума затрат, включающих в себя стоимость тепловых сетей и источника тепла, а также минимума эксплуатационных затрат. Следует помнить, что расчет радиуса эффективного теплоснабжения носит информативный характер.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии. Если срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения нового объекта капитального строительства к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя превышает срок службы тепловой сети, то подключение объекта является нецелесообразным.

Границы действия централизованного теплоснабжения должны определяться по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом возможен также вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

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 не предусматриваются мероприятия по строительству источников тепловой энергии в целях обеспечения живучести источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

с) покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

При разработке схемы теплоснабжения мероприятия для покрытия перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью не планируется.

Величина резерва и дефицита тепловой мощности «нетто» по источникам тепловой энергии муниципального округа представлена в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности «нетто»

Адрес котельной	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"	+1,707
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 "а"	+0,553
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»	+0,709
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61"б"	+3,351
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 "а"	+0,7254
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»	+1,12

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 Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района 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

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей подробно рассмотрены в главе 4.

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

На всех существующих в качестве основного топлива планируется использовать сетевой природный газ. Перспективные топливные балансы подробно рассмотрены в Главе 10.

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

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

Обеспечение надежности теплоснабжения новых потребителей и оптимизации гидравлических режимов работы проектируемых и существующих тепловых сетей в соответствии со сложившейся системой теплоснабжения определено как цель актуализации Схемы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района.

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.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, на данном этапе не планируется.

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.

Обязательным критерием при принятии решений в отношении развития системы теплоснабжения муниципального образования является минимизация затрат на теплоснабжение, в том числе и энергоэффективность передачи тепловой энергии.

Для правильного выбора трассы тепловых сетей, дающего наилучшее решение с технической, экономической и экологической точек зрения, необходимо выполнение следующих условий:

- магистральные сети следует прокладывать вблизи центров тепловых нагрузок;

- тепловые сети, независимо от способа прокладки и системы теплоснабжения, не должны проходить по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, мест захоронения радиоактивных отходов, земледельческих полей орошения, полей фильтрации и других участков, представляющих опасность химического, биологического и радиоактивного загрязнения;
- трассы должны иметь кратчайшие расстояния;
- тепловые сети не следует прокладывать в грунтах в затопляемых районах городов, микрорайонов и промышленных предприятий;
- намеченные трассы не рекомендуется располагать на месте намечаемой застройки, а также они не должны мешать работе транспортной системы города;
- трассировка систем теплоснабжения должна обеспечивать удобства при проведении ремонтных работ;
- выбранный вариант трассы тепловых сетей должен иметь наименьшую стоимость при строительстве и эксплуатации и обладать высокой надежностью;
- подземную прокладку тепловых сетей не следует намечать вдоль электрифицированных железнодорожных и трамвайных путей во избежание электрокоррозии металлических трубопроводов.

в) предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих поставку тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения на данном этапе Схемы теплоснабжения 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

На территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют. Перевод котельных в пиковый режим работы не требуется.

Строительство и реконструкция тепловых сетей при ликвидации источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление

срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно не требуется.

Уменьшение диаметра труб ведёт к увеличению затрат электроэнергии на транспортировку теплоносителя, а капитальные затраты и тепловые потери снижаются. Увеличение диаметра труб ведёт к увеличению капитальных затрат и тепловых потерь, но при этом снижаются затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя. Кроме того, при движении теплоносителя со скоростями, менее чем 0,3м/с кратно ускоряются процессы коррозии в верхней части трубопроводов теплосети из-за образования пузырьков газа. Оптимальная скорость теплоносителя в трубах зависит от внутреннего диаметра трубы и варьируется в пределах от 1,1 до 1,9 м/с.

Предложения по техническому перевооружению и реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, повышения эффективности и надёжности функционирования СЦТ на данном этапе Схемы теплоснабжения не планируются.

д) строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения на данном этапе Схемы теплоснабжения не планируются.

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

Обоснование дефицита пропускной способности сетей приведено в главе 1 части 6 разделе в) гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок на данном этапе Схемы теплоснабжения не планируются.

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. Экспертизе промышленной безопасности и техническому диагностированию подлежат тепловые сети, которые исчерпали эксплуатационный ресурс и находятся в эксплуатации более 25 лет

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района их часть нуждается в замене. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 1999 года, нуждаются в замене.

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

Насосные станции отсутствуют.

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.

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 на данном этапе

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 по состоянию на 2025 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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая.

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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая.

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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая.

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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая.

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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района 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

Схема теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района 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 по состоянию на 2025 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.

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» утверждённым приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № 377. Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ) определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

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

Основным топливом для газовых котельных служит природный газ.

По состоянию на 2025 г. на территории Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива отсутствуют, за исключением индивидуального печного отопления с использованием древесины.

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 для газовых котельных служит природный газ.

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 для газовых котельных служит природный газ.

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

Приоритетным направление развития топливного баланса Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района является своевременное выполнение мероприятий по ремонту, модернизации и режимной наладке котельного оборудования.

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 разработке схемы теплоснабжения. Балансы сформированы с учетом прогноза прироста тепловых нагрузок, представлены 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 λi, который имеет размерность 1/(км·год). Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

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

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

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

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:

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

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 λ0=0,05 1/(год·км). При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

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

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

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

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

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

Lc.з. – расстояние между секционирующими задвижками, м;

D – условный диаметр трубопровода, м.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» 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 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети»).

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

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

где $t_{в.а}$–внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12^{0}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 β=40 часов приведён в таблице 11.2

Таблица 11.2 –Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, ^{0}С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 ^{0}С, ч
–27,5	21	5,656
–22,5	62	6,414
–17,5	191	7,406
–12,5	437	8,762
–7,5	828	10,731
–2,5	1350	13,851
2,5	1686	19,582
6,5	681	29,504

На основании данных, предоставленных технологических нарушений в работе тепловых сетей (отказы, инциденты с прекращением теплоснабжения потребителей) по итогам работы в 2023-2025 гг. не было.

Статистика по технологическим нарушениям на сетях теплоснабжения в зоне эксплуатационной ответственности РСО за период с 2021-2025 гг. представлена в разд. 3.

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

Реализация мероприятий по техническому перевооружению и модернизации систем централизованного теплоснабжения, предусмотренные схемой теплоснабжения (см. Главы 5, 7 и 8), направлены, в том числе, на повышение их надёжности.

Методика расчёта вероятности безотказной работы (ВБР) тепловых сетей подробно изложена в части 9.

Ожидается, что до 2037 г. топология сетей теплоснабжения существующих котельных в целом будет соответствовать состоянию 2025 г. Обновление (замена) сетей теплоснабжения и реализация проектов по резервированию теплосетей будет положительно влиять на ВБР сетей теплоснабжения (ВБР будет увеличиваться).

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 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже Pj ≥ 0,9). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

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

Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии определяется из фактических результатов – времени продолжения аварий (отказов), срок ее ликвидации и потребителей, подключенных к аварийным тепловым сетям.

На основании данных, предоставленных РСО, технологических нарушений в работе тепловых сетей и котельных (отказы, инциденты с прекращением теплоснабжения потребителей) по итогам работы в 2023-2025 гг. не было.

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 муниципальном округе 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.

Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

е) 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 11.3.

Таблица 11.3.1 - 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 11.3.2 – 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 11.3.3 - 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

Дополнительные мероприятия по подержанию надежности источника теплоснабжения и тепловых сетей Схемой теплоснабжения не предусмотрено.

е) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Согласно «СП 74.13330.2023. Свод правил. Тепловые сети» 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.

ж) 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 74.13330.2023. Свод правил. 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_o, ^oC**				
	-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.

з) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Дополнительные мероприятия Схемой теплоснабжения не предусмотрены.

и) 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.

Дополнительные мероприятия Схемой теплоснабжения не предусмотрены.

к) устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

л) 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 с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них не зафиксировано.

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

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

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии «Требований к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства РФ №154 от 22 февраля 2012 года. В соответствии с требованиями к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей и тепловых пунктов на каждом этапе;
- ✓ расчеты эффективности инвестиций;
- ✓ расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Планируется проведения работ, указанные в главе 5.

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 81-02-13-2025 Укрупненные нормативы цены строительства НЦС-2025. 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.

- прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036г.

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 t0 = 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	2024	2025	2026
Индекс потребительских цен. декабрь к декабрю %	109,5	111,5	109,3
Индекс потребительских цен. в среднем за год %	105,4	111,4	109,5

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)	11,2%	21,3%	10,6%
Индексы роста цен на электрическую энергию	8,0%	11,5%	10,6%
Индексы роста цен на мазут топочный	19,1%	4,2%	4,7%

Таблица 12.3 - Индексы роста цен на природный газ. (с июля)

Показатель	2024	2025	2026
Индексы роста цен на природный газ. (с июля)	9,8	11,9	9,8

Индексы-дефляторы будут пересматриваться после проведения прогноза Социального развития в РФ.

В связи с устойчивым повышением общего уровня цен на товары и услуги возможны соответствующие изменения затрат инвестиционной составляющей.

б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения по данному разделу будут рассматриваться в ходе разработки проектной документации на разработку и строительство элементов системы теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Возможно рассмотрение следующих источников финансирования, обеспечивающих реализацию проектов:

✓ включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию;

✓ финансирование из бюджетов различных уровней.

Для компенсации затрат на реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей за счет средств теплоснабжающих организаций произойдет резкий рост тарифа на тепловую энергию. Единовременное, резкое, повышение тарифа на тепловую энергию скажется на благосостоянии жителей городского поселения.

Реконструкцию котельных и тепловых сетей рекомендуется производить с привлечением денег из Федерального, местного бюджета, а также с привлечением долгосрочных кредитов (Фонд содействия реформированию ЖКХ).

На основании вышеизложенного предлагается следующая структура источников финансирования проектов, рассмотренных в схеме теплоснабжения:

✓ реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей осуществить за счет бюджетных средств различных уровней.

Наиболее оптимальным вариантом в этом случае представляется включение данных расходов в республиканскую или федеральную целевую программу с использованием средств Фонда содействия реформирования ЖКХ.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение источника тепловой энергии и тепловых сетей выполнена в соответствии с укрупненными нормативами цены строительства утвержденными приказами №150/пр. от 17.03.2021 и №123/пр. от 11.03.2021 Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ «Об утверждении укрупненных нормативов цены строительства».

в) расчеты экономической эффективности инвестиций

С учетом планов развития муниципального образования, разработкой ПСД и определением затрат на перспективное развития систем теплоснабжения муниципального образования можно определить экономическую эффективность инвестиций в развития.

Строительство новых котельных и тепловых сетей являются обязательными мероприятиями. Существенную экономию возникает за счет проведения энергосберегающих мероприятий.

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, 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:

- 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;
- 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;
- 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.

г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

В связи с экономической нестабильностью невозможно реально оценить последствия изменения тарифа на тепловую энергию. Принято, что цены на тепловую энергию будут изменяться согласно «Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2028 года».

Анализ ценовых последствий реализации мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения и предлагаемых к включению в инвестиционную программу теплоснабжающей организации, выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки.

При этом необходимо отметить, что поскольку схема теплоснабжения является предпроектным документом, выполненный анализ ценовых последствий в действительности отражает динамику изменения тарифа на тепловую энергию для потребителей систем теплоснабжения, а не сам тариф.

Тарифы на тепловую энергию полностью регулируются государством.

Однако Министерство экономического развития Российской Федерации в своих комментариях отмечает, что региональные власти могут устанавливать и более высокие тарифные ставки, если существует критическая потребность в инвестициях в сектор.

Прогноз по динамике тарифов на производство и реализацию тепловой энергии представлен в разработанном Министерством экономического развития Российской Федерации документе: «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2037 года».

Использование индексов-дефляторов, установленных Минэкономразвития России, позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 года, размещенный на сайте Министерства экономического развития Российской Федерации.

Кроме того, на ближайшие три года использованы краткосрочные прогнозы МЭР РФ, размещенные на сайте министерства экономического развития Российской Федерации.

В указанном документе рассмотрены два сценария долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2036 г.: консервативный и базовый. Для выполнения расчетов ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения выбран базовый сценарий долгосрочного развития.

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в главе 14.

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 приведенные мероприятия отсутствовали. Изменений в обосновании инвестиций не зафиксировано.

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. 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
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.

а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Реестр технологических нарушений на теплосетях СЦТ в зоне эксплуатационной ответственности за 2021-2025 гг. приведён в таблицах 13.1.

Таблица 13.1.1 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 13.1.2 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей зоны действия каждого источника тепловой энергии в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 13.1.3- Динамика изменения отказов и восстановлений распределительных тепловых сетей в зоне деятельности

Год	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—

2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

Таблица 13.1.4 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях зоны действия каждого источника тепловой энергии в зоне деятельности

Год	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»				
2021	0	—	—	—
2022	0	—	—	—
2023	0	—	—	—
2024	0	—	—	—
2025	0	—	—	—

б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии указаны в таблицах 13.2.

Таблица 13.2.1 – Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

Таблица 13.2.2 – Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

Таблица 13.2.3 – Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

Таблица 13.2.4 – Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

Таблица 13.2.5 – Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

Таблица 13.2.6 – Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»

Год базовый (разработки)	Количество прекращений теплоснабжения от котельных	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Тип оборудования	Причина отказа оборудования	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2025	0	0	-	-	-

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

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, указан в таблице 13.3.

Таблица 13.3 - Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии

N п/п	Наименование показателя	ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029-2037
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"							
1.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	170,88	170,88	170,88	170,88	170,88
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»							
2.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	170,88	170,88	170,88	170,88	170,88
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»							
3.	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	156,99	156,99	156,99	156,99	156,99
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»							
4	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	170,88	170,88	170,88	170,88	170,88
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»							
5	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	169,06	169,06	169,06	169,06	169,06
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»							
6	Удельный расхода условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	кг/Гкал	163,64	163,64	163,64	163,64	163,64

г) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

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

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

N п/п	Наименование показателя	ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029-2037
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"							
1.	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»							
2.	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»							
3.	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»							
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»							
5	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»							
6	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м^2	-	-	-	-	-

д) коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициент использования установленной тепловой мощности указан в табл. 13.5.

Таблица 13.5 - Коэффициент использования установленной тепловой мощности

N п/п	Наименование показателя	ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029-2037
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"							
1.	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	18,52	18,52	18,52	18,52	18,52
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»							
2.	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	38,14	38,14	38,14	38,14	38,14
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»							
3.	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	46,44	46,44	46,44	46,44	46,44
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»							
4	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	22,92	22,92	22,92	22,92	22,92
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»							
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	30,56	30,56	30,56	30,56	30,56
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»							
6	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	%	19,14	19,14	19,14	19,14	19,14

е) удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке, указано в таблице 13.6.

Таблица 13.6 - Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке

N п/п	Наименование показателя	ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029-2037
Котельная № 1 ст.Отрадная, ул.Комарова, 82 "б"							
1.	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке	м^2/ Гкал/ч	112,38	112,38	112,38	112,38	112,38
Котельная № 6 ст.Отрадная, ул.Красная, 53 «а»							
2.	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке	м^2/ Гкал/ч	115,70	115,70	115,70	115,70	115,70
Котельная № 7 ст.Отрадная, ул.Мира, 9 «б»							
3.	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке	м^2/ Гкал/ч	143,33	143,33	143,33	143,33	143,33
Котельная № 9 ст.Отрадная, ул.Пионерская, 61 «б»							
4	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке	м^2/ Гкал/ч	230,53	230,53	230,53	230,53	230,53
Котельная № 14 п.Садовый, ул. Школьная, 16 «а»							
5	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей,	м^2/	196,3	196,3	196,3	196,3	196,3

N п/п	Наименование показателя	ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029-2037
	приведенной к расчетной тепловой нагрузке	Гкал/ч					
Котельная № 16 ст.Отрадная, ул.Урупская, 56 «б»							
6	Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной тепловой нагрузке	$м^2$/ Гкал/ч	155,93	155,93	155,93	155,93	155,93

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

В муниципальном районе отсутствует источник с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.

з) удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

В муниципальном районе отсутствует источник с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.

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

В муниципальном районе отсутствует источник с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.

к) доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Информация по расчету нагрузок и объемов отпуска тепловой энергии, оснащенности приборами учета не представлена.

л) средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей рассчитывается по их материальной характеристики. Расчет производится для каждой системы теплоснабжения. Нормативная величина срока эксплуатации тепловых сетей составляет 25 лет.

Превышение нормативного срока эксплуатации приводит и к росту затрат на проведение аварийно-восстановительных работ.

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей 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. Планируется произвести замену ветхих сетей в двухтрубном исчислении.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с

заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить ПСД.

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

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для городского округа) не определен из-за отсутствия информации.

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

Реконструкции по теплоисточникам не проводились.

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

Сведения о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях при разработке схемы теплоснабжения не представлены.

п) целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии

Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района не входит в ценовую зону теплоснабжения и не имеет результатов внедрения целевой модели рынка тепловой энергии.

р) существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, муниципального округа, городского округа

Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района не входит в ценовую зону теплоснабжения.

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» был рассчитан средневзвешенный тариф на тепловую энергию.

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 - 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 2025 год и на расчетный период.

Индексы-дефляторы

Индексы-дефляторы предусмотренные в утвержденном (одобренном) прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации, *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 Российской Федерации, 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 Российской Федерации).

Баланс тепловой мощности

Балансы тепловой мощности учитывают 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. Балансы тепловой мощности ЕТО приведены в Главе 4.

Балансы тепловой энергии и топливный баланс

Балансы тепловой энергии отражают 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.

Топливный баланс отражает перспективную 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. Балансы тепловой энергии и топлива ЕТО приведены в Главе 10.

Балансы теплоносителя

Балансы теплоносителя отражают перспективную 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. Балансы теплоносителя ЕТО приведены в Главе 6.

Тарифно-балансовая модель ЕТО

Производственные расходы товарного отпуска устанавливаются 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.

Инвестиционная и финансовая деятельность отражают 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.

б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Экономически обоснованность расходов по статьям затрат, обоснование объемов полезного отпуска тепловой энергии (мощности) и величины прибыли, необходимой для эффективного функционирования регулируемой организации, сравнительный анализ динамики расходов и величины необходимой прибыли по отношению к предыдущему периоду регулирования.

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

С учетом роста стоимости энергетических ресурсов и индекса дефлятора Минэкономразвития спрогнозирован рост тарифа на тепловую энергию.

Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

В утвержденной схеме теплоснабжения Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия» указаны в подразделе «б».

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, муниципального округа, 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 присвоении 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, н 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 бухгалтерскойотчетности, 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 схеме;

✓ надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

✓ осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

В соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 рекомендуется утвердить 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 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.

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

Информация о заявках от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствует.

д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Основными потребителями тепловой энергии являются объекты административного, образовательного и социально-культурного назначения.

Зоны действия системы теплоснабжения представлены на рисунках 1.2 – 1.9 и 3.1.

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 систем теплоснабжения 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

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии указано в Главах 5, 8 и 12.

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.

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района требуется замена тепловых сетей, исчерпавших свой эксплуатационный ресурс.

в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Система теплоснабжения Отрадненского сельского поселения Отрадненского муниципального района закрытая.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения замечания и предложения не поступали.

б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

На момент актуализации Схемы теплоснабжения замечания и предложения не поступали.

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

На момент актуализации Схемы теплоснабжения замечания и предложения не поступали.

ГЛАВА18.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 режимах
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 закрытая
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 12содержит обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
13	Обосновывающие материалы Глава 13	В разработанной версии Глава 13 содержит индикаторы развития систем теплоснабжения в муниципальном образовании
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 муниципального образования
20	Раздел 2 Утверждаемой	Раздел скорректирован в соответствии с существующими и

№	Разделы схемы теплоснабжения и глава обосновывающих материалов	Суть изменения
	части	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
22	Раздел 4 Утверждаемой части	Раздел содержит мастер-план развития систем теплоснабжения
23	Раздел 5 Утверждаемой части	В разделе содержаться предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии
24	Раздел 6 Утверждаемой части	В разделе содержаться предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей
25	Раздел 7 Утверждаемой части	Система теплоснабжения закрытая
26	Раздел 8 Утверждаемой части	В разделе содержаться перспективные топливные балансы
27	Раздел 9 Утверждаемой части	В разделе содержаться 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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения
32	Раздел 14 Утверждаемой части	Раздел содержит индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования
33	Раздел 15 Утверждаемой части	Раздел содержит ценовые (тарифные) последствия

б) сведения о выполненных мероприятиях из утвержденной схемы теплоснабжения

Мероприятия не представлены.