

СОГЛАСОВАНО:

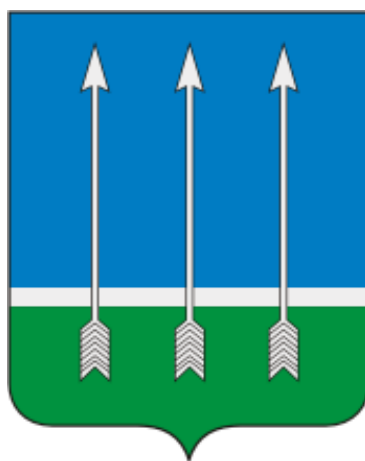
И.о. главы администрации  
ЗАТО Озерный

\_\_\_\_\_ А.Н. Комаров  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

# **СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗАКРЫТОГО АДМИНИСТРАТИВНО- ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОЗЕРНЫЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ до 2028 года**

**(актуализация на 2022 год)**



2021 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОПИСАНИЕ РАБОТЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>13</b>
<b>Краткая характеристика ЗАТО Озерный .....</b>	<b>14</b>
<b>ГЛАВА 1. "СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>16</b>
<b>Часть 1 "Функциональная структура теплоснабжения" .....</b>	<b>16</b>
а) в зонах действия производственных котельных .....	16
б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения.....	16
<b>Часть 2 "Источники тепловой энергии" .....</b>	<b>17</b>
а) структура и технические характеристики основного оборудования .....	17
б) параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	21
в) ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности .....	21
г) объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто .....	21
д) сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	22
е) схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) .....	22
ж) способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха .....	23
з) среднегодовая загрузка оборудования.....	23
и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	23
к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии .....	23
л) характеристика водоподготовки и подпиточных устройств .....	24
м) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.....	24
н) проектный и установленный топливный режим котельных .....	24
о) сведения о резервном топливе котельных.....	24
п) эксплуатационные показатели функционирования котельных.....	24
р) описание изменений в перечисленных характеристиках котельных в ретроспективном периоде .....	25
с) перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	25
<b>Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них" .....</b>	<b>25</b>
а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения .....	25
б) карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	26
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 .....	26
г) описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	28
д) описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.....	29
е) описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	29
ж) фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	29
з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей .....	30

и) статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.....	33
к) статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	33
л) описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов .....	33
м) описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	33
н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя34	
о) оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года .....	36
п) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	36
р) описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	36
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.....	36
т) анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи .....	37
у) уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций37	
ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	37
х) перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	37
ц) данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	37
ч) описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них .....	37
<b>Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии" .....</b>	<b>38</b>
<b>Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии" .....</b>	<b>38</b>
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 .....	38
б) описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии .....	44
в) описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии .....	44
г) описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....	44
д) описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	44
е) описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	45
<b>Часть 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки" .....</b>	<b>45</b>
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.....	45
б) описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения – по каждой системе теплоснабжения .....	45
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 тепловой энергии к потребителю.....	46
г) описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	46

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.....	46
<b>Часть 7 "Балансы теплоносителя".....</b>	<b>46</b>
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 .....	46
б) описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	47
<b>Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом" .....</b>	<b>47</b>
а) описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	47
б) описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	48
в) описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.....	48
г) описание использования местных видов топлива .....	48
д) описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	48
е) описание преобладающего в муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения .....	48
ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального образования.....	48
<b>Часть 9 "Надежность теплоснабжения" .....</b>	<b>49</b>
а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей .....	49
б) частота отключений потребителей .....	49
в) поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений..	49
г) графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	49
д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора .....	50
е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	50
<b>Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций" .....</b>	<b>50</b>
<b>Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения" .....</b>	<b>51</b>
а) описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....	51
б) описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	51
в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения.....	52
г) описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	52
д) описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет .....	52
е) описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	52
<b>Часть 12 "Экологическая безопасность теплоснабжения" .....</b>	<b>52</b>
а) электронная карта территории поселения, городского округа, города федерального значения с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения .....	53
б) описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	53

в) описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения .....	53
г) описание технических характеристик котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов .....	53
д) описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности).....	54
е) описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения .....	54
ж) описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения ..	55
з) описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива .....	55
и) данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения, городского округа, города федерального значения .....	55
<b>Часть 13 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования" .....</b>	<b>56</b>
а) описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	56
б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	57
в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения .....	57
г) описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	57
д) анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	57
<b>ГЛАВА 2 "СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>58</b>
а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения .....	58
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 .....	58
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 .....	58
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.....	61
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 .....	65
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.....	65
<b>ГЛАВА 3 "ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА" .....</b>	<b>66</b>
а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов .....	68
б) паспортизация объектов системы теплоснабжения .....	68
в) паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	68

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	68
д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	69
е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	69
ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя .....	69
з) расчет показателей надежности теплоснабжения .....	69
и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	69
к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	69
<b>ГЛАВА 4 "СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ" .....</b>	<b>70</b>
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 .....	70
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 .....	73
в) выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	73
<b>ГЛАВА 5 "МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА" .....</b>	<b>74</b>
а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения городского округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) .....	74
б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа .....	74
в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	74
<b>ГЛАВА 6 "СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ" .....</b>	<b>75</b>
а) расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	75
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 .....	75
в) сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	75

г) нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	75
д) существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	76
<b>ГЛАВА 7 "ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ"78</b>	
а) описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....	78
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 .....	80
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 .....	80
г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....	81
д) обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	81
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 .....	81
ж) обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	81
з) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	81
и) обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	81
к) обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	81
л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями .....	82
м) обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа.....	82
н) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	82
о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа .....	82
п) результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	82
<b>ГЛАВА 8 "ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ".....85</b>	
а) предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....	85
б) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа .....	85

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.....	85
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.....	85
д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	85
е) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	86
ж) предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	86
з) предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.....	86
<b>ГЛАВА 9 "ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>87</b>
а) технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	87
б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	87
в) предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	88
г) расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	88
д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.....	88
е) предложения по источникам инвестиций.....	88
<b>ГЛАВА 10 "ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ" .....</b>	<b>89</b>
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 муниципального образования .....	89
б) результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	90
в) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	90
г) виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	90
д) преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании.....	90
е) приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования .....	90
<b>ГЛАВА 11 "ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>91</b>
а) обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	91
б) обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	91
в) обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	93
г) обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	93
д) обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	94



<b>ГЛАВА 12 "ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ" .....</b>	<b>95</b>
а) оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	95
б) обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	95
в) расчеты экономической эффективности инвестиций.....	98
г) расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	98
<b>ГЛАВА 13 "ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ" .....</b>	<b>100</b>
<b>ГЛАВА 14 "ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ" .....</b>	<b>103</b>
а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	103
б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	103
в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	103
<b>ГЛАВА 15 "РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ" .....</b>	<b>104</b>
а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах городского округа.....	104
б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	104
в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организацией .....	105
г) заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	107
д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	107
<b>ГЛАВА 16 "РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>108</b>
а) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	108
б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	108
в) перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.....	108
<b>ГЛАВА 17 "ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>109</b>
а) описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	109
б) прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха .....	109
в) прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	109
г) прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .....	109
д) прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения.....	109
<b>ГЛАВА 18 "ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ".....</b>	<b>110</b>
а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	110
б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	110

в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	110
<b>ГЛАВА 19 "СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ" .....</b>	<b>111</b>

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Объектом исследования является система теплоснабжения Закрытого административно-территориального образования Озерный (далее – ЗАТО Озерный) Тверской области.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения ЗАТО Озерный по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- ✓ Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;
- ✓ Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;
- ✓ Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения;
- ✓ Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- ✓ Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения;
- ✓ Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;
- ✓ Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии;
- ✓ Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей;
- ✓ Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения;
- ✓ Перспективные топливные балансы;
- ✓ Оценка надежности теплоснабжения;
- ✓ Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию;
- ✓ Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения;
- ✓ Ценовые (тарифные) последствия;
- ✓ Реестр единых теплоснабжающих организаций;
- ✓ Реестр мероприятий схемы теплоснабжения;
- ✓ Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения;
- ✓ Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.

Согласно Письма Министерства энергетики РФ от 15 апреля 2020 г. № МЮ-4343/09 «Об утверждении схем теплоснабжения поселений, городских округов» рекомендуется рассмотреть следующие вопросы:

- ✓ Оценка экологической безопасности теплоснабжения.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Комплексное проектирование схемы теплоснабжения муниципальных образований представляет собой задачу, от правильного решения которой, во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в модернизацию и реконструкцию всей системы теплоснабжения. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития муниципального образования, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

Схема теплоснабжения является основным предпроектным документом по развитию теплового хозяйства муниципального образования. Она разрабатывается на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности, экономичности.

Обоснование решений при разработке (актуализации) схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и ее отдельных частей путем оценки их сравнительной эффективности.

Основой для разработки (актуализации) и реализации схемы теплоснабжения ЗАТО Озерный Тверской области до 2028 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (статья 23 «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов»), регулирующей всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надежного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

При проведении актуализации использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные теплоснабжающей организацией МУП «КС ЗАТО Озерный».

## Краткая характеристика ЗАТО Озерный

Закрытое административно-территориальное образование Озерный Тверской области – городской округ, в пределах которого расположен военный объект, создано на базе военного городка, где до 1957 г. дислоцировалась воинская часть технического обслуживания военного аэродрома Выползово, а с 1960 г. – дивизия ракетных войск стратегического назначения. 24 ноября 1972 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР поселок переименован в рабочий поселок закрытого типа Бологое-4.

В соответствии с решением Тверского областного совета народных депутатов от 24.12.1992 г. № 183 посёлку городского типа придан статус закрытого административно-территориального образования, являющегося административно-территориальной единицей. Отныне городок стал именоваться ЗАТО Озерный.

Общая площадь территории ЗАТО Озерный составляет 23244 га, в том числе 1088 га – земли населенных пунктов, 22156 га – земли промышленности, связи, транспорта, обороны и иного назначения. В состав территории ЗАТО Озерный входят земли северной части Тверской области, а также часть земель Новгородской области.

Основные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

### Общие сведения о территории

№ п/п	Параметры	Описание
1	Площадь территории, км <sup>2</sup>	232,44
2	Численность населения на 01.01.2020 г., чел.	10779
3	Плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	46,37
4	Расстояние до: Областного центра, км	180
5	Наличие природных ресурсов	торф, глина, сапропель, песчано-гравийные смеси
6	Основные виды экономической деятельности	обрабатывающее производство, легкая и пищевая промышленность

Описание границ приведено в таблице 2.

Таблица 2

### Описание границ территории

№ п/п	Параметры	Описание
1	Закон о границах:	Закон Тверской области от 18.01.2005 № 4-ЗО «Об установлении границ муниципальных образований Тверской области и наделении их статусом городских округов, муниципальных районов»
2	Соседние административно-территориальные образования:	
	север	Новгородская область
	запад	Выползовское сельские поселения
	юг	Выползовское сельские поселения
	восток	Выползовское сельские поселения

Территория ЗАТО Озерный Тверской области расположена рядом с такими крупными озерами, как Михайловское, Островито, Искровно, Хорино, Лиственник, протекает река Шлина.

В 500 м от ЗАТО Озерный Тверской области проходит автотрасса федерального значения Москва – Санкт-Петербург; железнодорожный путь связывает его с Октябрьской железной дорогой; в 40 км находятся города Бологое и Валдай (крупные железнодорожные станции), в 180 км – областные центры – города Тверь и Великий Новгород.

Основным средством пассажирских сообщений в черте города являются автобусные маршруты, такси. Кроме того, в перевозочном процессе принимают участие ведомственные

автобусы и легковые автомобили, а также индивидуальные средства транспорта – автомашины и мотоциклы.

### **Климат**

ЗАТО Озерный расположен в зоне умеренно-континентального климата с холодной, продолжительной зимой и умеренно-теплым летом.

Летний период (июнь, июль, август): средняя температура составляет +15,4<sup>0</sup>С, средняя максимальная температура +21,9 градуса, средняя минимальная температура +9,8 градуса. Среднее количество осадков – 58 миллиметров. Среднее число дней с грозой – 6, с туманом – 3, с ветром более 15 м/с – 2.

Весенне-осенний период (март, апрель, май, сентябрь, октябрь): средняя температура составляет +6,8 градуса, средняя максимальная температура +14,2 градуса, средняя минимальная температура -5,2 градуса. Среднее количество осадков – 44 миллиметров. Среднее число дней с грозой – 4, с туманом – 3, с метелью – 2, с ветром более 15 м/с – 2.

Зимний период (ноябрь, декабрь, январь, февраль): средняя температура составляет -9,2 градуса, средняя максимальная температура -5,9 градуса, средняя минимальная температура -12,5 градуса. Среднее количество осадков – 42 миллиметра. Среднее число с туманом – 2, с метелью – 5, с ветром более 15 м/с – 2. Число дней со снегом (среднее) – 138. Средняя высота снежного покрова – 50 см. Дата появления снежного покрова (средняя) – 20 ноября. Дата схода снежного покрова (средняя) – 12 апреля.

В течение года преобладают западные и северо-западные ветры, особенно в теплый период. Зимой кроме указанных направлений возрастает повторяемость ветров с южной составляющей (Ю, ЮВ и ЮЗ). Наименьшую повторяемость во все сезоны года имеют восточные и северо-восточные ветры.

### **Социально-экономическая ситуация**

На территории ЗАТО Озерный зарегистрировано около 100 предприятий, организаций и учреждений, из них 15% – государственные, 33% – муниципальные и 52% – частные.

Градообразующие объекты:

- 7-я гвардейская ракетная дивизия РВСН (в/ч 14245) – гвардейское Режицкое краснознамённое ракетное соединение РВСН
- ОАО «Спецтехника» (ранее ФГУП «75 Авторемонтный завод»)

Большое внимание Администрацией ЗАТО Озерный уделяется развитию малого и среднего бизнеса. Одним из крупных предприятий является ОАО «Спецтехника», выполняющее государственный оборонный заказ.

Также работают предприятия лесной промышленности, завод железобетонных конструкций.

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

## **Часть 1 "Функциональная структура теплоснабжения"**

*Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, осуществляющих свою деятельность в границах зон деятельности единой теплоснабжающей организации*

Функциональная структура теплоснабжения ЗАТО Озерный представляет собой централизованное производство и передачу по тепловым сетям тепловой энергии до потребителей.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения источником теплоснабжения ЗАТО Озерный является газо-мазутная котельная, которая производит тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения населения, организаций социально-культурной сферы, объектов Министерства обороны Российской Федерации и юридических лиц.

В марте 2021 года предусматривается запуск новой блочно-модульной котельной. На данную котельную будет перераспределение производства и отпуска части тепловой энергии (жилых домов и других социально важных объектов южной части пгт. Озерный) с существующей газо-мазутной котельной.

Теплоснабжение ЗАТО Озерный осуществляется одной теплоснабжающей организацией – муниципальное унитарное предприятие «Коммунальные системы ЗАТО Озерный Тверской области» (далее – МУП «КС ЗАТО Озерный»).

Источники тепловой энергии и тепловые сети принадлежат Администрации ЗАТО Озерный Тверской области и находится в хозяйственном ведении МУП «КС ЗАТО Озерный» с 01.09.2019 года.

*Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО*

Теплоснабжающая организация МУП «КС ЗАТО Озерный» осуществляет управление основным оборудованием, входящими в состав источников тепловой энергии и является единственной транспортной и распределительной организацией, а также сетевым оператором для всех абонентов.

*Изменения, произошедшие в функциональной структуре теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, по каждой зоне деятельности ЕТО отдельно*

При актуализации Схемы теплоснабжения в части изменений функциональной структуры теплоснабжения необходимо отметить следующее: изменилась теплоснабжающая организация.

### ***а) в зонах действия производственных котельных***

Теплоснабжение производственных зон осуществляется как от централизованных источников теплоснабжения, так и от собственных котельных и утилизаторов промышленных предприятий.

### ***б) в зонах действия индивидуального теплоснабжения***

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение не применяется.



Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей и перспективной жилой застройки.

## **Часть 2 "Источники тепловой энергии"**

### ***а) структура и технические характеристики основного оборудования***

На момент актуализации Схемы теплоснабжения источником теплоснабжения ЗАТО Озерный является газо-мазутная котельная. В 2021 году предусматривается запуск новой блочно-модульной котельной. На данную котельную будет перераспределение производства и отпуска части тепловой энергии с существующей газо-мазутной котельной.

Основные технические характеристики котельных приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Состав и технические характеристики основного оборудования котельных ЗАТО Озерный

№ п/п	№, адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	Удельный расход топлива по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов, %	Удельный расход топлива по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Основное топливо - природный газ										
1	Газо-мазутная котельная, 171090, Тверская область, пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11	ДКВР 10/13	5	1963	9,19	45,91	161,69	91,64	159,3	19.06.2020
				1963	9,21		162,53	91,64		14.03.2019
				1963	9,13		161	91,3		19.06.2020
				2000	9,19		161,51	91,35		03.04.2019
				2001	9,19		166,15	90,1		14.03.2019
2	Блочно-модульная котельная, 171090, Тверская область, пгт. Озерный	Duotherm 5000	4	2020	4,47	21,5	155,8	91,64	155,14	-
				2020			155,5	91,86		
				2020			155,9	91,63		
				2020			155,9	91,6		
		Duotherm 4200	1	2020	3,61		155,1	92,1		-
Основное топливо - мазут										
1	Газо-мазутная котельная, 171090, Тверская область, пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11	ДКВР 10/13	5	1973	9,11	45,5	165	91,14	155,21	03.04.2019
				1973	9,18		165	91,87		16.11.2020
				1973	9,08		166	90,81		03.04.2019
				1973	9,11		166	91,19		22.10.2013
				1973	9,02		164	92,04		22.10.2013

### Газо-мазутная котельная

Расположение – пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11. Котельная вырабатывает тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения населения, организаций социально-культурной сферы, объектов Министерства обороны Российской Федерации и юридических лиц.

Установленная мощность котельной – 91,41 Гкал/ч,



Рисунок 1.2.1 – Здание котельной

На котельной установлено пять паровых котлов марки ДКВР 10/13, работающих на газообразном топливе и пять аналогичных котлоагрегатов, работающих на мазуте.

Котельные установки, работающие на газообразном и мазутном топливе, находятся в отдельно стоящих зданиях, которые соединены между собой переходом, а также трубопроводами по пару, сетевой и химочищенной воде и воде горячего водоснабжения. Технологическая схема котельной позволяет работать как параллельно, так и независимо друг от друга. Система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная.

Теплоносители:

- на отопление – вода температурный график 110-70°C со срезкой на 95°C;
- на горячее водоснабжение – вода 65°C;
- на хозяйственно-бытовые нужды – пар  $P = 7 \text{ кгс/см}^2$ .

Режим работы газовых котлоагрегатов круглогодичный. Часть пара из распределительного коллектора используется в мазутном хозяйстве для обеспечения слива мазута из железнодорожных цистерн, подогрева мазута при подаче его в котельную для сжигания, подогрева мазута в расходных емкостях острым паром, продувки фильтров тонкой и грубой очистки топлива и другие нужды. Мазут содержится в подогретом состоянии в течение всего отопительного периода. Режим работы мазутных котлоагрегатов сезонный, в основном в период остановки газовых котлоагрегатов на регламентные и ремонтные работы для подачи горячей воды и в период понижения температуры наружного воздуха до  $-20^\circ\text{C}$  и

ниже, когда ограничен лимит потребления газа или газовые котлоагрегаты не справляется с нагрузкой.

В таблице 1.2.2 представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

Таблица 1.2.2

**Основные характеристики вспомогательного оборудования газо-мазутной котельной**

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Количество	Мощность, кВт	К исп.	Тгод раб., час	Год ввода в эксплуатацию
<b>Газовая котельная</b>							
1	Дымососы	Д-10	5	30	1	8760	1971
2	Вентиляторы	ВД-8	5	17	1	8760	1971
3	Питательные насосы	ЦНСГ 38-198, ЦНСГ 60-198, ЦНСГ 60-198	3	30, 55, 55	0,3	2592	1998, 2016
4	Насосы ГВС	K100-250, 4К-8,3, КМ-6АС	3	45, 28, 13	0,3	2592	2006, 1971, 1999
5	Насосы сырой воды	5НДВ, 4КМ-12, К-160/30	3	45, 17, 30	1	8760	1978, 1998, 2001
6	Насос взрыхления	2КМ-6	1	4,5	0,013	120	1973
7	Насос солевой	X45/312	1	13	0,013	120	1997
8	Насос обратной линии ГВС	1К80-65-160, K20/30	2	7,5, 4	1	3672	2020, 2020
9	Фильтры химводоподготовки	Na-Ka	5	-	1	8760	1971
10	Деаэраторы	ДСА 100 50м <sup>3</sup>	3	-	1	8760	1973
<b>Мазутная котельная</b>							
1	Дымососы	Д-11,2	5	45	0	0	1997, 1998, 2000
2	Вентиляторы	ВД-8	5	17	0	0	1962, 1963
3	Питательные насосы	ЦНСГ 38-198, 4МСГ-10	2	30	0	0	1998, 1967
4	Насосы сетевые	Д630-90	3	125, 200	0	0	2020, 2000, 2006
5	Насосы сырой воды	3МС-10Г, 4К-6А	2	7, 10	0	0	1965, 1967
6	Насос подпитки	6КМ-12	1	17	0	0	1971
7	Деаэраторы	ДСА 100 25м <sup>3</sup>	3		0	0	1963

**Блочно-модульная котельная**

Расположение – пгт. Озерный.

В 2021 году предусматривается запуск блочно-модульной котельной. На данную котельную будет перераспределение производства и отпуска части тепловой энергии (жилых домов и других социально важных объектов южной части пгт. Озерный) с газо-мазутной котельной.

Установленная мощность котельной – 21,5 Гкал/ч,

На котельной установлено четыре водогрейных котла марки Duotherm 5000 и одного Duotherm 4200, работающих на газообразном топливе.

Система теплоснабжения – четырехтрубная закрытая с зависимым присоединением теплового потребителя с качественным погодозависимым регулированием.

В таблице 1.2.3 представлены данные по вспомогательному оборудованию котельной.

Таблица 1.2.3

**Основные характеристики вспомогательного оборудования блочно-модульной котельной**

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Количество	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию
1	Насос котла	«WILO» IL 125/160-3/4	4	3	2020
2	Насос котла	«WILO» IPL 100/165-2,2/4	1	2,2	2020
3	Сетевой насос	«WILO» IL 200/345-55/4	3	55	2020

№ п/п	Наименование оборудования	Марка	Количество	Мощность, кВт	Год ввода в эксплуатацию
4	Насос греющего контура ГВС	«WILO» IL 125/170-4/4	3	4	2020
5	Насос циркуляционный контура ГВС	«EBARA» EVMSG64 1-1F5BQ1EG E/4.0	2	4	2020
6	Насос подпитки	«WILO» MHI 1604N 3~400/1.4301/EPDM	2	2,2	2020
7	Насос исходной воды	«WILO» BL 65/210-22/2	2	22	2020
8	Система химводоподготовки	Установка умягчения Аквафлоу SA 228-535	1	-	2020
		Комплекс дозирования Аквафлоу DC SP 65006	1	-	2020
		Комплекс дозирования Аквафлоу DC SP 606	1	-	2020

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 1.2.4.

Таблица 1.2.4

**Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии в 2020 году**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Тепловая мощность котлов располагаемая, Гкал/ч
1	Газо-мазутная котельная	91,41	-	91,41

**в) ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности**

Ограничения установленной тепловой мощности на котельной отсутствуют. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельных по состоянию на 2020 год не выдавались.

На основе данных, предоставленных теплоснабжающей организацией, произведен анализ ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой мощности, данные сведены в таблицу 1.2.4.

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

Объем потребления тепловой мощности на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепловой энергии ЗАТО Озерный представлены в таблице 1.2.5.

Таблица 1.2.5

**Потребление тепловой мощности на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в 2020 году**

№ п/п	Наименование котельной	Установленная мощность котельной, Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Потребление на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч
1	Газо-мазутная котельная	91,41	91,41	0,43	90,98

В собственные нужды входят: потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой; расход теплоты на технологические процессы подготовки воды; расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий; расход теплоты на бытовые нужды персонала.

В таблице 1.2.6 представлена выработка, отпуск тепла и расход условного топлива по котельным.

Таблица 1.2.6

**Выработка, отпуск тепловой энергии расход условного топлива по котельным за 2020 год**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход топлива, т.у.т.
1	Газо-мазутная котельная	96498,736	3676,602	92822,134	газ	15350,0538
	<b>ИТОГО</b>	<b>96498,736</b>	<b>3676,602</b>	<b>92822,134</b>	<b>газ</b>	<b>15350,0538</b>

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

Ремонтные работы проводятся в сроки, установленные заводами изготовителями оборудования и в соответствии с план-графиками планово-предупредительных ремонтов. Работа проводится в основном в летний период, при подготовке организации к осенне-зимнему отопительному сезону.

Срок ввода котельного оборудования представлен в таблице 1.2.7.

Таблица 1.2.7

**Сведения о вводе в эксплуатацию котельного оборудования**

Наименование источника теплоснабжения	Марка котла	Год установки котла	Дата обследования котлов	Срок службы котла, лет
Газо-мазутная котельная (газовые котлы)	ДКВР 10/13	1963	19.06.2020	58
	ДКВР 10/13	1963	14.03.2019	58
	ДКВР 10/13	1963	19.06.2020	58
	ДКВР 10/13	2000	03.04.2019	21
	ДКВР 10/13	2001	14.03.2019	20
Газо-мазутная котельная (мазутные котлы)	ДКВР 10/13	1973	03.04.2019	48
	ДКВР 10/13	1973	16.11.2020	48
	ДКВР 10/13	1973	03.04.2019	48
	ДКВР 10/13	1973	22.10.2013	48
	ДКВР 10/13	1973	22.10.2013	48

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003 срока службы котлов для паровых водотрубных котлов срок службы – 24 года, водогрейных котлов всех типов – 16 лет. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме. При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

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

На газо-мазутной котельной реализована следующая схема выдачи тепловой мощности: обратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, где подогревается

последовательно в охладителе конденсата паро-водяного подогревателя и в паро-водяном подогревателе, и подается потребителю.

**ж) способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя 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 условиях и заданной температуре горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

Для системы теплоснабжения от газо-мазутной котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии по температуре наружного воздуха. Котельная работает по утвержденному температурному графику 110/70°C со срезкой на 95°C, схема теплоснабжения – закрытая, четырехтрубная.

### **з) среднегодовая загрузка оборудования**

Годовая загрузка котельных не является равномерной. Как правило, летние нагрузки ниже зимних, вследствие более низкой температуры теплоносителя (в соответствии с температурным графиком), а также благодаря меньшим теплотерям теплопроводов. Пиковые нагрузки приходятся фактически на самые холодные месяца года – январь, февраль.

Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельных представлены в таблице 1.2.8.

Таблица 1.2.8

Среднегодовая загрузка оборудования котельных за 2020 год

№ п/п	Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	2020 год	
			Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ (установленная тепловая мощность), час
1	Газо-мазутная котельная, 171090, Тверская область, пгт Озерный, ул. Промышленная, 11 (газовые котлы)	45,91	96498,736	2101,91
2	Газо-мазутная котельная, 171090, Тверская область, пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11 (мазутные котлы)	45,5	0	0
<b>ИТОГО</b>		<b>91,41</b>	<b>96498,736</b>	<b>2101,91</b>

### **и) способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Приборы учета отпуска тепловой энергии с котельных представлены в таблице 1.2.9.

Таблица 1.2.9

Приборы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Наименование котельной	Марка прибора учета тепла	Год ввода в эксплуатацию
Газо-мазутная котельная	Магика А2220-4 №ЕА 130415	2013
	Магика А2220-4 №ЕА 130414	2013
	Магика А2220-4 №ЕА 130602	2013
	Магика А2220-4 №ЕА 130601	2013

### **к) статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

В период 2016-2020 гг. аварийных остановок работы основного оборудования котельных не зарегистрировано.

**л) характеристика водоподготовки и подпиточных устройств**

Газо-мазутная котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из городского водопровода. Имеются На-катионные фильтры в количестве 5 штук.

**м) предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии**

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

**н) проектный и установленный топливный режим котельных**

Основные усредненные характеристики топлива приведены в таблице 1.2.10.

Таблица 1.2.10

**Установленный топливный режим котельных на 2020 год**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива за 2020 год, ккал/кг	Расход условного топлива, т.у.т. за 2020 год
1	Газо-мазутная котельная	Газ природный	8128	15350
2	Газо-мазутная котельная	мазут	9800	0
	<b>Итого</b>			<b>15350</b>

**о) сведения о резервном топливе котельных**

В качестве резервного топлива на газо-мазутной котельной используется мазут.

Резервный запас топлива котельных за 2020 год представлен в таблице 1.2.11.

Таблица 1.2.11

**Резервный запас топлива котельных за 2020 год**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Нормативы создания запасов топлива, тонн		
			общий запас топлива	в том числе:	
				эксплуатационный запас	неснижаемый запас
1	Газо-мазутная котельная	мазут/тыс. т	0,3432	0,3020	0,0412

**п) эксплуатационные показатели функционирования котельных**

Динамика изменения эксплуатационных показателей котельных в зоне деятельности ЕТО – МУП «КС ЗАТО Озерный» (котельные, обеспечивающие теплоснабжение абонентов жилищно-коммунального сектора) представлена в таблице 1.2.12.

Таблица 1.2.12

**Динамика изменения эксплуатационных показателей котельных в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации – МУП «КС ЗАТО Озерный»**

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020
Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов котельной	лет	43,5	44,5
Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг/Гкал	157,6	159,3
Собственные нужды	%	3,8	3,8
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	158,2	165,37
Удельный расход электрической энергии на отпуск тепловой энергии с коллекторов	кВт-ч/Гкал	18,7	24,71
Удельный расход теплоносителя на отпуск тепловой энергии с коллекторов	м³/Гкал	91,52	142,56
Коэффициент использования установленной тепловой мощности (газовые котлы)	%	24,9	24,3
Доля котельных оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от установленной мощности)	%	100	100
Доля котельных оборудованных приборами учета отпуска тепловой энергии в тепловые сети (от общего количества котельных)	%	100	100
Доля котельных оборудованных устройствами водоподготовки (от общего количества котельных)	%	100	100



Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала (от общего количества котельных)	%	0	0
Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/ч	%	0	0
Общая частота прекращений теплоснабжения от котельных	1/год	0	0
Средняя продолжительность прекращения теплоснабжения от котельных	час	0	0
Средний недоотпуск тепловой энергии в тепловые сети на единицу прекращения теплоснабжения	тыс. Гкал	0	0
Вид резервного топлива		мазут	мазут
Расход резервного топлива	т.у.т	0	0

***р) описание изменений в перечисленных характеристиках котельных в ретроспективном периоде***

Изменений в характеристиках источников тепловой энергии не было.

***с) перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей***

На территории ЗАТО Озерный источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

**Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них"**

***а) описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения***

Все тепловые сети, расположенные на территории ЗАТО Озерный, находятся на балансе Администрации ЗАТО Озерный Тверской области. МУП «КС ЗАТО Озерный» оказывает потребителям услуги по передаче теплоэнергии. Теплоснабжение предприятия осуществляется от газо-мазутной котельной.

В ведении МУП «КС ЗАТО Озерный» находится 9,854 км магистральных, 10,5255 км распределительных тепловых сетей и 11,0725 км сетей ГВС в двухтрубном исчислении. Система теплоснабжения централизованная, закрытая

На территории ЗАТО Озерный бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

Структура тепловых сетей ЗАТО Озерный приведена на рисунке 1.3.1.



Рисунок 1.3.1 – Структура тепловых сетей ЗАТО Озерный

Сводные данные по тепловым сетям ЗАТО Озерный представлены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

Основные данные по тепловым сетям ЗАТО Озерный на 2020 год

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Протяженность тепловых сетей с учетом ГВС в двухтрубном исчислении:	м	31452
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	7213,774
Средневзвешенный диаметр	мм	229

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

На рисунке 1.3.2 отображена схема тепловой сети ЗАТО Озерный.

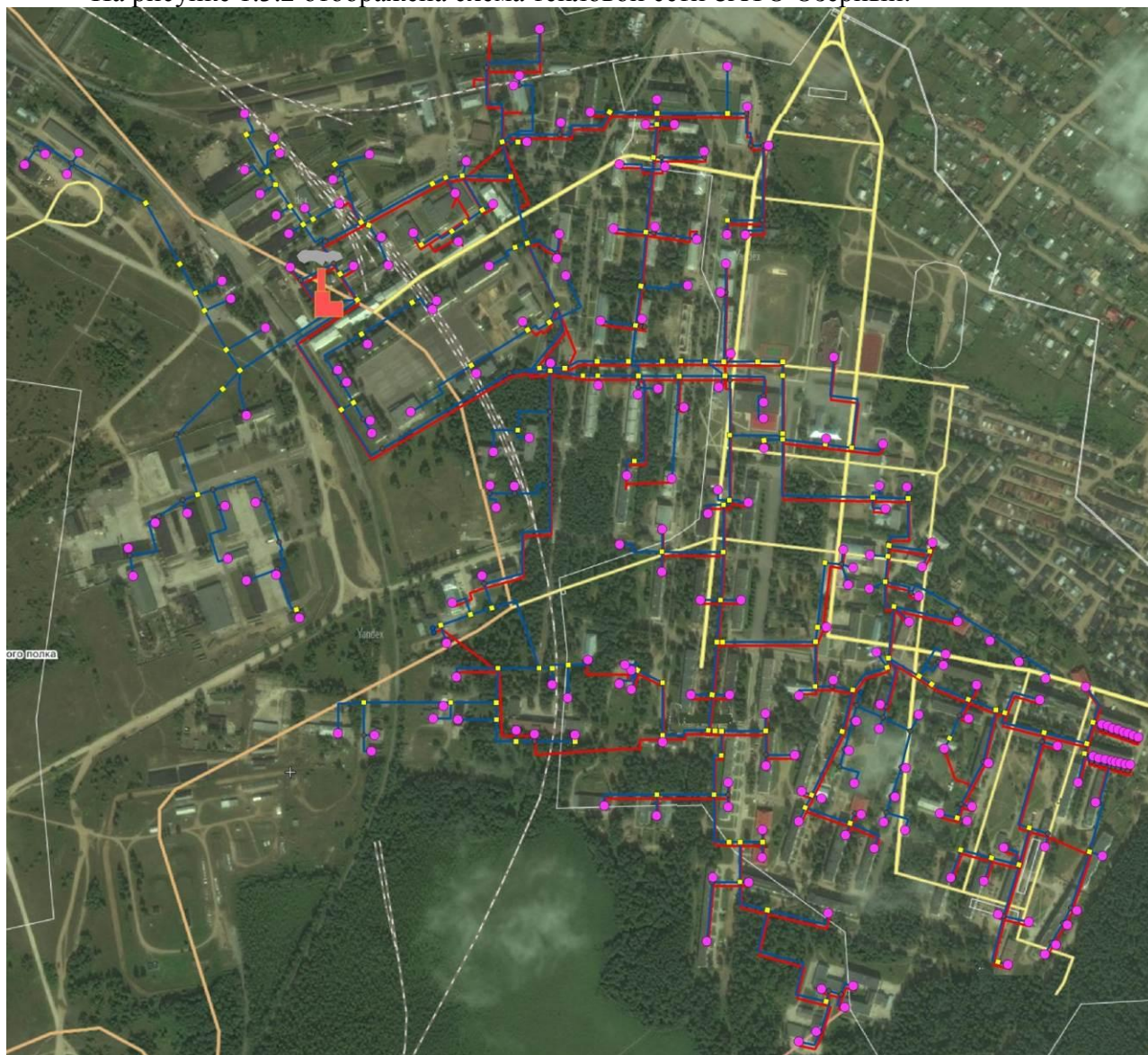


Рисунок 1.3.2 – Схема тепловой сети ЗАТО Озерный

*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*

Характеристика тепловых сетей представлена в таблице 1.3.2.

Характеристика тепловых сетей

Наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), км	Назначение	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Физ. износ %
Ø 426	0,484	отопление магистральные	надземная	2006	ППУ	46
Ø 426	0,213	отопление магистральные	надземная	1998	минплита	73
Ø 377	0,301	отопление магистральные	надземная	2017	ППУ	10
Ø 377	0,0835	отопление магистральные	надземная	2006	минплита	46
Ø 273	0,205	отопление магистральные	надземная	2006	минплита	46
Ø 273	0,616	отопление магистральные	подземная	1986	минплита	100
Ø 273	0,099	отопление магистральные	надземная	2017	ППУ	10
Ø 159	0,3135	отопление магистральные	надземная	2008	ППУ	40
Ø 159	0,075	отопление магистральные	подземная	1983	минплита	100
Ø 159	0,604	отопление магистральные	подземная	2015	ППУ	20
Ø 159	1,075	отопление магистральные	надземная	2008	минплита	40
Ø 219	0,31	отопление магистральные	подземная	2008	минплита	40
Ø 219	0,9295	отопление магистральные	надземная	1983	минплита	100
Ø 219	0,1455	отопление магистральные	подземная	2017	ППУ	10
Ø 100	0,5095	отопление магистральные	надземная	2006	ППУ	46
Ø 100	0,024	отопление магистральные	подземная	2015	ППУ	20
Ø 100	2,676	отопление магистральные	подземная	1988	минплита	100
Ø 114	0,283	отопление магистральные	надземная	1986	минплита	100
Ø 133	0,458	отопление магистральные	подземная	2016	ППУ	15
Ø 133	0,4495	отопление магистральные	подземная	1988	минплита	90
Ø 76	0,1285	отопление распределительные	подземная	2006	ППУ	50
Ø 76	2,79	отопление распределительные	надземная	1986	минплита	100
Ø 76	0,0275	отопление распределительные	подземная	2016	ППУ	15
Ø 89	2,4035	отопление распределительные	подземная	1986	минплита	100
Ø 89	0,86	отопление распределительные	подземная	2016	ППУ	15
Ø 40	0,034	отопление распределительные	подземная	2006	ППУ	50
Ø 40	0,091	отопление распределительные	подземная	2015	ППУ	20
Ø 40	1,771	отопление распределительные	подземная	1984	минплита	100
Ø 57	0,119	отопление распределительные	подземная	2006	ППУ	50

Наружный диаметр трубопровода, мм	Протяженность (в двухтрубном исчислении), км	Назначение	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию	Тип изоляции	Физ. износ %
Ø 57	0,0565	отопление распределительные	надземная	2016	ППУ	15
Ø 57	2,0905	отопление распределительные	подземная	2006	минплита	50
Ø 32	0,1055	отопление распределительные	надземная	1984	минплита	100
Ø 32	0,0485	отопление распределительные	надземная	2015	ППУ	20
<b>ИТОГО сети отопления</b>	<b>20,3795</b>					
Ø 325	0,172	ГВС	надземная	1984	минплита	100
Ø 273	0,145	ГВС	надземная	2006	минплита	56
Ø 273	0,1885	ГВС	надземная	2006	минплита	56
Ø 219	0,2775	ГВС	подземная	2006	ППУ	56
Ø 219	0,205	ГВС	подземная	2006	минплита	56
Ø 219	0,2545	ГВС	надземная	2008	ППУ	48
Ø 159-	0,516	ГВС	подземная	1984	минплита	100
Ø 133	0,574	ГВС	подземная	2017	ППУ	52
Ø 133	0,5335	ГВС	надземная	2006	минплита	56
Ø 114	0,441	ГВС	надземная	2008	ППУ	48
Ø 100	0,93	ГВС	надземная	1986	минплита	100
Ø 100	0,012	ГВС	подземная	2017	ППУ	52
Ø 89	0,284	ГВС	подземная	2006	ППУ	56
Ø 76	0,187	ГВС	надземная	2006	ППУ	56
Ø 76	0,2455	ГВС	подземная	2017	ППУ	52
Ø 76	2,514	ГВС	подземная	1986	минплита	100
Ø 57	0,0765	ГВС	подземная	2006	ППУ	56
Ø 57	0,218	ГВС	надземная	2006	минплита	56
Ø 57	0,069	ГВС	надземная	2006	минплита	56
Ø 57	0,656	ГВС	надземная	2006	ППУ	56
Ø 40	1,931	ГВС	надземная	1986	минплита	100
Ø 32	0,0325	ГВС	надземная	1986	ППУ	100
Ø 32	0,0855	ГВС	подземная	2006	ППУ	56
Ø 25	0,5245	ГВС	надземная	1984	минплита	100
<b>ИТОГО сети ГВС</b>	<b>11,0725</b>					

Ежегодно по окончании отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей и проверка на плотность.

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

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т. п. В соответствии, 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.

Секционные задвижки, а также запорная арматура, как правило, расположены на выходах из котельных, в тепловых камерах, тепловых пунктах, павильонах.

Секционирующая арматура и запорная арматура устанавливается на ответвлениях от основного ствола магистральных тепловых сетей к потребителям тепловой энергии.

Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Наименование котельной	Тип секционирующей и регулирующей арматуры	Количество
Газо-мазутная котельная	завдвижки	691
	шаровые краны	56
<b>ИТОГО</b>		<b>747</b>

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

Тепловые камеры на магистральных и распределительных тепловых сетях выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основание тепловых камер бетонное;
- стены тепловых камер выполнены в основном из железобетонных блоков, железобетонных плит и кирпича;
- перекрытие тепловых камер выполнено из железобетонных плит, металлических листов.

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

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 заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения.

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 градусов, а также покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения с обеспечением температуры ГВС в местах водоразбора не ниже + 65°C.

Для газо-мазутной котельной расчетный температурный график составляет 110-70°C. Фактический и утвержденный температурный график, по которому осуществляется отпуск тепловой энергии в тепловую сеть на нужды теплоснабжения жилой зоны, составляет 110-70°C со срезкой на 95°C.

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

В любой системе централизованного теплоснабжения регулирование отпуска теплоты в зависимости от изменяющейся потребности в ней присоединенных систем теплоиспользования осуществляется, по меньшей мере, как двухступенчатое. Первой ступенью является регулирование отпуска теплоты от теплоисточника в его тепловые сети. Такое регулирование называется, центральным; им определяется график изменения температур и расходов воды в подающих трубопроводах тепловой сети.

Вместе с тем наряду с центральным регулированием необходимо регулирование отпуска теплоты из сетей в различные системы теплоиспользования присоединенных зданий. Такое регулирование называется местным и осуществляется на местных тепловых пунктах зданий.

Фактически задание температуры теплоносителя в тепловой сети осуществляется диспетчером тепловой сети снабжающей организации с учетом целого ряда влияющих факторов: температура наружного воздуха, скорость ветра, протяженность тепловых сетей от

источника до потребителя и связанный с этим фактор транспортного запаздывания, скорость изменения температуры наружного воздуха и т.д.

Для анализа фактических режимов отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии были проанализированы фактические температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах за 2020 г. и сопоставлены со значениями соответствующих температур по утвержденному на отопительный период температурному графику (таблица 1.3.4).

Таблица 1.3.4

Фактические и нормативные среднемесячные температуры сетевой воды по котельным за 2020 год

Период	Среднемесячные температуры наружного воздуха, °С	Фактические среднемесячные температуры сетевой воды, °С		Нормативные среднемесячные температуры сетевой воды, °С		Отклонения от нормативных значений, °С	
		под. тр-од.	обр. тр-од.	под. тр-од.	обр. тр-од.	под. тр-од.	обр. тр-од.
Газо-мазутная котельная							
январь	-0,4	63	48	61,8	41,4	1,2	6,6
февраль	-4,3	67	50	68,6	45,3	-1,6	4,7
март	1	60	47	60	40	0	7
апрель	3,2	57	45	55,6	37,8	1,4	7,2
май	9,36	42	36	48	38	-6	-2
сентябрь	11,6	53	45	48	38	5	7
октябрь	8	49	42	48	38	1	4
ноябрь	1,6	57	47	58,8	39,4	-1,8	7,6
декабрь	-3,6	67	52	67,2	44,6	-0,2	7,4

**з) гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей**

Гидравлические режимы тепловых сетей, присоединённых к котельным, обеспечиваются загрузкой насосного оборудования, установленного на источнике тепловой энергии.

Существующие гидравлические режимы в полной мере обеспечивают передачу теплоносителя до удаленных потребителей.

Существующие гидравлические режимы представлены в таблице 1.3.5.

Таблица 1.3.5

Существующие гидравлические режимы

Наименование котельной	Контур	P1, кгс/см <sup>2</sup>	P2, кгс/см <sup>2</sup>
Газо-мазутная котельная	Контур отопления	6,0-6,2/7,2-7,4	2,5-3,0
	Контур ГВС	3,0-3,2	1,4

На рисунках 1.3.3 и 1.3.4 отображен пьезометрический график тепловой сети системы отопления и ГВС от газо-мазутной котельной до здания ул. Строителей, д.6 и от газо-мазутной котельной до здания ул. Строителей, д.7(4)



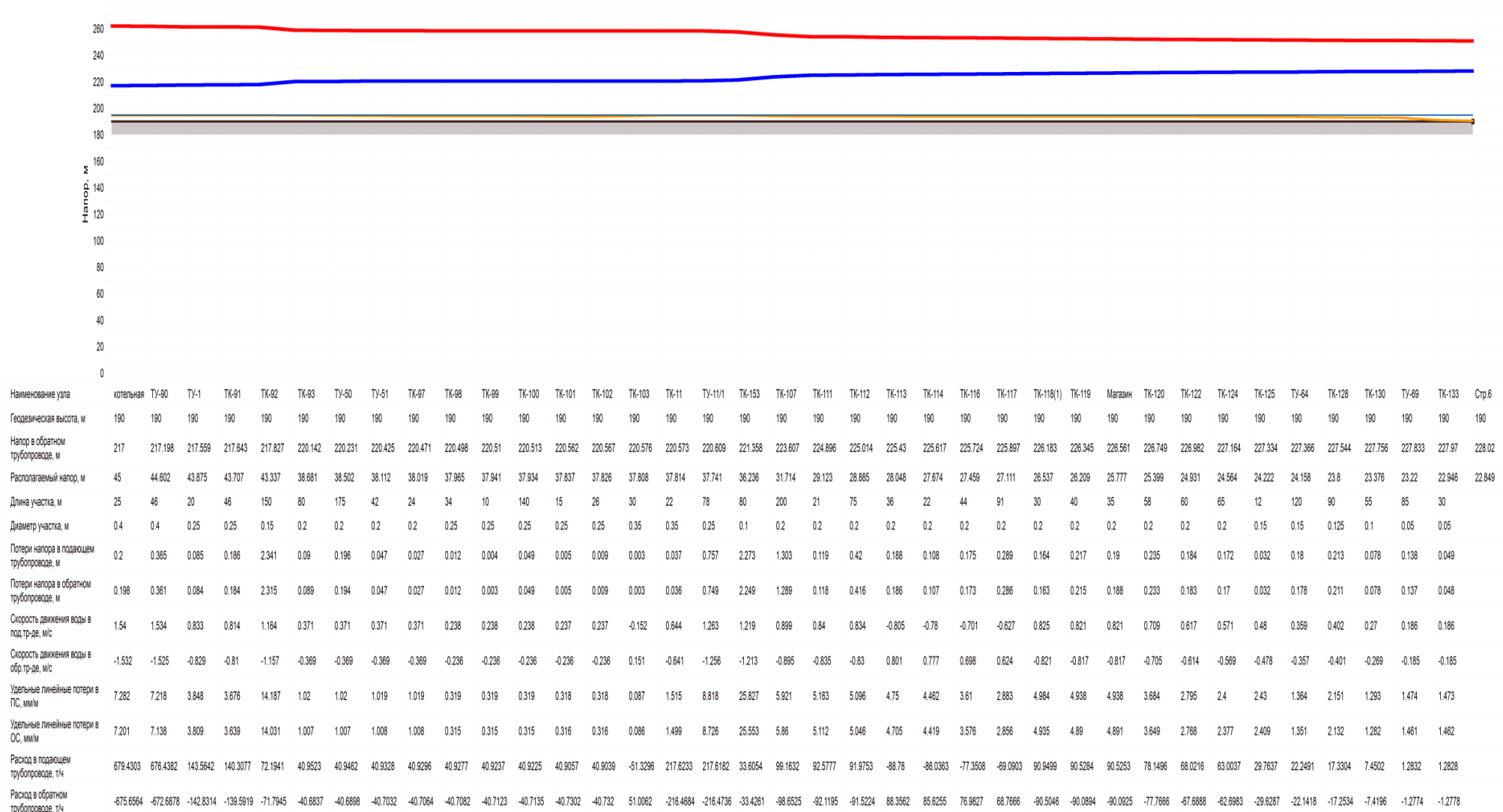


Рисунок 1.3.3 – Пьезометрический график тепловой сети системы отопления от газо-мазутной котельной до здания жилого дома по адресу: ул. Строителей, д.6



Рисунок 1.3.4 – Пьезометрический график тепловой сети системы ГВС от газо-мазутной котельной до здания жилого дома по адресу:  
ул. Строителей, д.7(4)



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

Информация об отказах (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей представлена в таблицах 1.3.6-1.3.7.

Таблица 1.3.6

***Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей***

Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, ед./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
2016	н/д	н/д	н/д	н/д
2017	н/д	н/д	н/д	н/д
2018	н/д	н/д	н/д	н/д
2019	н/д	н/д	н/д	н/д
2020	5	8	0,25	18,2

Таблица 1.3.7

***Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях***

Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, ед./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
2016	н/д	н/д	н/д	н/д
2017	н/д	н/д	н/д	н/д
2018	н/д	н/д	н/д	н/д
2019	н/д	н/д	н/д	н/д
2020	18	30	0,86	34,8

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет представлено в таблицах 1.3.6-1.3.7.

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

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

Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков.

В 2019-2020 годах строительство и реконструкция тепловых сетей не производилась.

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

План проведения регламентных работ на котельных представлен в таблице 1.3.8.

План проведения регламентных работ

Наименование котельной	Перечень регламентных работ	Периодичность проведения регламентных работ	Период проведения
Газо-мазутная котельная	Осмотр и проверка оборудования	Ежесменно	В течение года
	Плановое обслуживание оборудования	Ежемесячно	В течение года
	Плановое обслуживание и ремонт оборудования	Ежегодно	Ремонтный период

***н) описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя***

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

- потери и затраты теплоносителя;
- потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с потерями и затратами теплоносителей;
- удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
- разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сетевой воды в подающих трубопроводах).

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

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

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителя;
- потери и затраты теплоносителя;
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю «удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой

энергии») устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха нормативного значения каждого из указанных показателей, стабильная при неизменном состоянии системы теплоснабжения в условиях соблюдения нормативной температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и нормативной разности давлений сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах на выводах источника тепловой энергии. Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя производится в соответствии с Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 года №325. К нормативам технологических потерь относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;
- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя 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.

Нормативные технологические потери и затраты тепловой энергии при ее передаче включают:

- потери и затраты тепловой энергии, обусловленные потерями и затратами теплоносителя;
- потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции теплопроводов и оборудование тепловых сетей.

Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации – МУП «КС ЗАТО Озерный» представлена в таблице 1.3.9.

Таблица 1.3.9

Динамика изменения нормативных и фактических потерь тепловой энергии тепловых сетей в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации – МУП «КС ЗАТО Озерный»

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал			Фактические потери тепловой энергии, Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	в магистральных тепловых сетях	в распределительных тепловых сетях	Всего, Гкал		
2016	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2017	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2018	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2019	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
2020	4536,27	8956,1	13492,37	23968,333	25

В таблице 1.3.10 представлены сводные данные по нормативным и фактическим потерям тепловой энергии тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии за 2020 год.

Таблица 1.3.10

**Нормативные и фактические потери тепловой энергии тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии за 2020 год**

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал			Фактические потери тепловой энергии, Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	в магистральных тепловых сетях	в распределительных тепловых сетях	Всего, Гкал		
Газо-мазутная котельная	4536,27	8956,1	13492,37	23968,333	25
<b>ИТОГО</b>	<b>4536,27</b>	<b>8956,1</b>	<b>13492,37</b>	<b>23968,333</b>	<b>25</b>

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

Тепловые потери в тепловых сетях за последние 3 года представлены в таблице 1.3.11.

Таблица 1.3.11

**Фактические потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям за последние 3 года**

Наименование котельной	Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях, Гкал		
	2018 год	2019 год	2020 год
Газо-мазутная котельная	н/д	н/д	23968,333

Уровень потерь тепловой энергии напрямую зависит от уровня износа и протяженности тепловой сети от источника до потребителя. В связи с плохой теплоизоляцией сетей, фактические потери тепловой энергии часто существенно превышают нормативные значения, что приводит к перерасходу топлива и, как следствие, ведет к увеличению расходов теплоснабжающей организации.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

Схема подключения потребителей к тепловым сетям зависимая, без элеваторная, с установкой шайб для гидравлической наладки сети. Автоматическое регулирование расхода тепловой энергии отсутствует. Отпуск теплоносителя из системы теплоснабжения на цели ГВС (открытая схема ГВС) не осуществляется.

**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**

Доля поставки ресурса по приборам учета представлена в таблице 1.3.12.

Таблица 1.3.12

**Оснащенность приборами учета, %**

Население, %	Промышленные объекты, %	Объекты социально-культурного и бытового назначения, %
64	-	98

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

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций (включая аварии на объектах коммунального хозяйства) на территории ЗАТО Озерный действуют единая дежурно-диспетчерские служба (далее – ЕДДС).

В повседневной деятельности ЕДДС осуществляет круглосуточное дежурство в готовности к экстренному реагированию на угрозу или возникновение ЧС.

ЕДДС обеспечивает:

- прием от населения, несущих информацию об угрозе или возникновении ЧС, их регистрацию и сортировку по принадлежности и уровням ответственности;
- обобщение и анализ информации о ЧС за текущие сутки и представление соответствующих докладов по подчиненности;
- поддержание в готовности к применению программно-технических средств автоматизации и связи;
- осуществление контроля готовности ЕДДС в зоне ответственности, оперативное информирование их диспетчерских смен об обстановке и ее изменениях;
- внесение необходимых дополнений и изменений в банк данных, а также в структуру и содержание оперативных документов по реагированию на ЧС, пожаров.

При осуществлении своей деятельности ЕДДС используют автоматизированную систему (далее – АС ЕДДС). АС ЕДДС представляет единую (локальную) вычислительную сеть, объединяющую совокупность взаимосвязанных систем, средств связи, оповещения и автоматизации управления, включающую в себя автоматизированные рабочие места должностных лиц постоянного состава и дежурной смены на базе персональных ЭВМ, другие программно-технические средства.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

***ф) сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления***

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления, установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления, средства защиты от гидроудара, происходящего при внезапной остановке сетевых насосов.

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

Бесхозяйные тепловые сети на территории ЗАТО Озерный не выявлены.

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

Данные отсутствуют.

***ч) описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них***

При актуализации Схемы теплоснабжения скорректированы значения протяженности тепловых сетей.

#### Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"

Зоны действия источников тепловой энергии ЗАТО Озерный представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Зоны действия источников тепловой энергии на 2020 год

№ п/п	Наименование котельной	Адрес расположения котельной	Зона действия
1	Газо-мазутная котельная	171090, Тверская область, пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11	пгт. Озерный

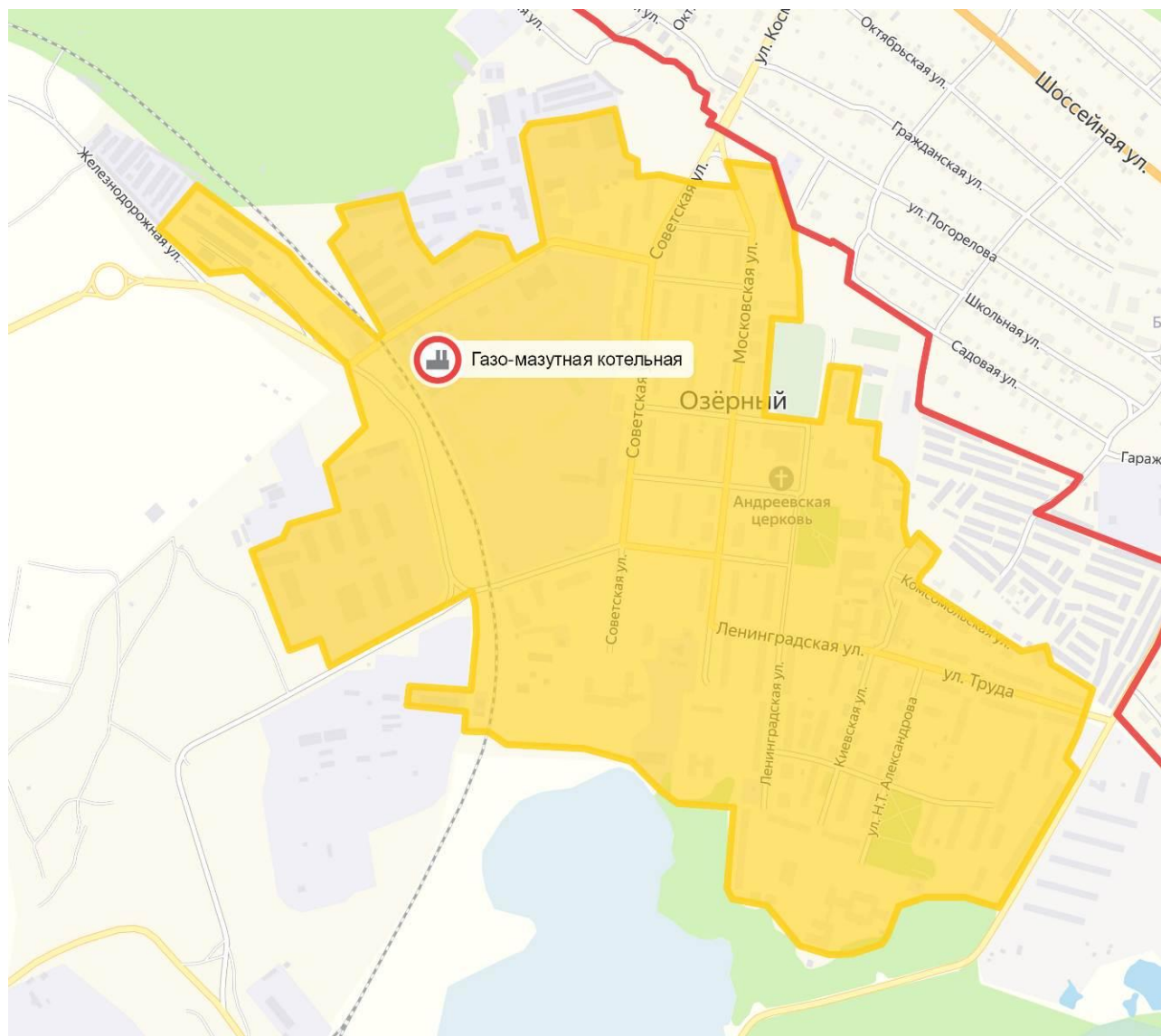


Рисунок 1.4.1 – Границы зон действия источников тепловой энергии на территории ЗАТО Озерный (2020 г.)

#### Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии"

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

В таблице 1.5.1 представлен поадресный перечень потребителей с указанием расчетных тепловых нагрузок.

Таблица 1.5.1

## Тепловые нагрузки потребителей газо-мазутной котельной за 2020 год

Наименование объекта, адресная привязка	Строительная площадь, м <sup>2</sup>	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого
Учебный корпус №137	1149	0,228	-	-	0,228
Гараж 308	1076	0,183	-	-	0,183
Гараж 307	1063	0,183	-	-	0,183
ПТО 311	262	0,08	-	-	0,08
Гараж 306	1076	0,191	-	-	0,191
Гараж 305	1076	0,191	-	-	0,191
Гараж 498	720	0,183	-	-	0,183
ДАРМ 359	1802	0,191	-	-	0,191
Гараж 354	1065	0,183	-	-	0,183
Автомойка 459	278	0,183	-	-	0,183
Гараж 356	1065	0,183	-	-	0,183
Инж.скл.344	650	0,091	-	-	0,091
Казарма 371-2	1323	0,1805	-	-	0,1805
Казарма 371-1	1323	0,1805	-	-	0,1805
Учеб.корп.376	4064	0,228	-	-	0,228
Казарма 361-1	842,5	0,1805	-	-	0,1805
Казарма 361-2	842,5	0,1805	-	-	0,1805
Тепл. хозяйство КЭЧ 139	710	0,09	-	-	0,09
Гаупвахта 367	1365	0,028	-	0,0056	0,0336
Столовая1 №385	2204	0,294	0,125	-	0,419
КПП 232	40	0,006	-	-	0,006
Общежитие 160	1676,2	0,26	-	0,052	0,312
Общежитие 30	3555,00	0,26	-	0,052	0,312
Столовая 2 №365	1253	0,131	-	0,0262	0,1572
Штаб (КБО) 366	429	0,051	-	-	0,051
Хлебозавод	2773,6	0,47	-	0,094	0,564
Пожарное депо 243	3362	0,041	-	-	0,041
ул. Советская, 4	1537,6	0,266	-	0,0532	0,3192
ЖКХ	981,5	0,142	-	0,0284	0,1704
ул. Советская, 2	3404,1	0,266	-	0,0532	0,3192
пер. Тверской, 3	1550,40	0,144	-	0,0288	0,1728
ул. Советская, 3	1537,60	0,144	-	0,0288	0,1728
ул. Московская, 2	2010,60	0,205	-	0,041	0,246
ул. Советская, 1	2482,20	0,202	-	0,0404	0,2424
ул. Советская, 7	513	0,205	-	0,041	0,246
пер. Садовый, 3	2025,9	0,189	-	0,0378	0,2268
ул. Московская, 4	1919,7	0,185	-	0,037	0,222
Вечерняя школа	151,3	0,015	-	0,003	0,018
пер. Садовый, 4	2025,96	0,18	-	0,036	0,216
ул. Советская, 9	1694,2	0,205	-	0,041	0,246
ул. Уварова, 3	4015,4	0,333	-	0,0666	0,3996
ГРП 1	19	0,002	-	-	0,002
ул. Советская, 11	3989	0,311	-	0,0622	0,3732
Магазин «Девяточка»	1288,1	0,004	-	-	0,004
Штаб 304	3164	0,204	-	-	0,204
ФДК	1380	0,125	0,114	-	0,239
Общежитие 415	2374,7	0,242	-	0,0484	0,2904
Столовая 241	1120,6	0,115	0,123	0,023	0,261
ул. Московская, 7	3332,73	0,306	-	0,0612	0,3672
ул. Московская, 5а	646,7	0,15	-	0,03	0,18
ул. Московская, 5б	646,4	0,15	-	0,03	0,18
ул. Московская, 8	4079	0,333	-	0,0666	0,3996
ул. Московская, 10	1512,8	0,146	-	0,0292	0,1752
Штаб 287	1561	0,124	-	-	0,124
Штаб 363	1685	0,119	-	-	0,119
ул. Гвардейская, 5	3770,8	0,326	-	0,0652	0,3912
Здание полиции	927,8	0,18	-	0,036	0,216
Озд.комп.392с	680,00	0,26	-	0,052	0,312

Наименование объекта, адресная привязка	Строительная площадь, м <sup>2</sup>	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого
Ком. пункт	307,5	0,244	-	-	0,244
ул. Московская, 1	2957,8	0,321	-	0,0642	0,3852
ул. Московская, 3	3339,9	0,307	-	0,0614	0,3684
Д/С «Звездочка»	1136,45	0,122	0,009	0,0244	0,1554
«Аптека» ул. Московская, 3а	115	0,015	-	0,003	0,018
"Экватор" М1	145	0,046	-	0,0092	0,0552
Дворец спорта	4600	0,26	-	0,026	0,286
Церковь	251,4	0,069	-	-	0,069
Узел связи, почта	1353,5	0,143	0,078	-	0,221
Магазин «Пятерочка»	596,1	0,068	0,136	0,0136	0,2176
ул. Уварова, 6	4047,6	0,314	-	0,0628	0,3768
Магазин «Фасоль»	1511,2	0,089	0,04	0,0178	0,1468
ул. Московская, 14	3388,5	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Уварова, 4	3430	0,272	-	0,0544	0,3264
Магазин «Чистюля»	41	0,02	-	-	0,02
ул. Ленинградская, 14	4108,4	0,314	-	0,0628	0,3768
ул. Московская, 15	3074,60	0,272	-	0,0544	0,3264
Ген.гос.	668,8	0,084	-	0,0168	0,1008
Аптека госпиталя	796	0,062	-	-	0,062
Инфекционное отделение	464	0,052	-	0,0104	0,0624
Госпиталь 297	3338	0,46	-	0,092	0,552
Столовая 301	357	0,06	-	-	0,06
УКТК	943	0,091	-	-	0,091
СЭО	300	0,05	-	-	0,05
ГИБДД	113,6	0,06	-	-	0,06
Гараж ГИБДД	82	0,02	-	-	0,02
ул. Московская, 17	4353,3	0,326	-	0,0652	0,3912
ул. Ленинградская, 16	4338,9	0,326	-	0,0652	0,3912
Д/С «Елочка»	1186	0,122	0,008	0,0244	0,1544
ул. Ленинградская, 21(1)	2723,65	0,1965	-	0,0393	0,2358
ул. Ленинградская, 21(2)	2723,65	0,1965	-	0,0393	0,2358
Д/С «Сказка»	1766	0,325	0,07	0,065	0,46
СОВ	1006	0,074	-	0,0148	0,0888
МУП «Водоресурс» зд.141(1)	174,5	0,006	-	-	0,006
МУП «Водоресурс» зд.141(3)	174,5	0,006	-	-	0,006
Мастерская МУП «Водоресурс»	62	0,012	-	0,0024	0,0144
КНС	72	0,024	-	-	0,024
ул. Ленинградская, 22	666,20	0,15	-	0,03	0,18
ул. Ленинградская, 24	667,30	0,15	-	0,03	0,18
ул. Киевская, 13	3499,60	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Ленинградская, 23(2)	3131,60	0,2055	-	0,0411	0,2466
ул. Ленинградская, 23(1)	3131,60	0,2055	-	0,0411	0,2466
ул. Киевская, 14	3201,20	0,272	-	0,0544	0,3264
Гор. больница	45152	0,38	-	0,076	0,456
Гараж гор. больницы	225	0,02	-	0,004	0,024
КНС	63	0,024	-	-	0,024
ул. Ленинградская, 18	4092,10	0,318	-	0,0636	0,3816
Магазин Лазурный	273	0,02	-	0,004	0,024
ул. Ленинградская, 20	3931,5	0,354	-	0,0708	0,4248
Школа 2(1)	2373,6	0,298	0,089	0,0596	0,4466
ДК	5212,6	0,365	-	0,032	0,397
ул. Киевская, 2а	3400,80	0,272	-	0,0544	0,3264
Школа 2(2)	2373,6	0,036	-	0,0072	0,0432
Гараж СОШ 2	183	0,017	-	-	0,017
ул. Загородная, 2	958,40	0,083	-	0,0166	0,0996
ул. Комсомольская, 1	904,10	0,079	-	0,0158	0,0948
ул. Киевская, 1	2655,09	0,278	0,051	0,0556	0,3846
ул. Труда, 1	3393,9	0,266	-	0,0532	0,3192
ул. Киевская, 3	3949,4	0,368	-	0,0736	0,4416
ул. Киевская, 1а	50,9	0,017	-	-	0,017
ул. Н.Т. Александрова, 1	119,6	0,017	-	-	0,017



Наименование объекта, адресная привязка	Строительная площадь, м <sup>2</sup>	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого
ул. Н.Т. Александрова, 3	116,4	0,017	-	-	0,017
ул. Н.Т. Александрова, 5	114,6	0,017	-	-	0,017
ул. Н.Т. Александрова, 7	123,10	0,017	-	-	0,017
ул. Н.Т. Александрова, 9	90,60	0,017	-	-	0,017
ул. Киевская, 2а	3400,80	0	-	-	0
ул. Киевская, 4	130,30	0,017	-	-	0,017
ул. Киевская, 5	79,60	0,017	-	0,0034	0,0204
ул. Киевская, 10	3062,98	0,264	-	0,0528	0,3168
ул. Киевская, 12	3397,80	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Киевская, 7	4146,80	0,314	-	0,0628	0,3768
ул. Киевская, 5а	667,40	0,15	-	0,03	0,18
ул. Н.Т. Александрова, 10	3455,50	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Труда, 3	3973,20	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Труда, 6	4731,50	0,411	-	0,0822	0,4932
ул. Труда, 2	3404,80	0,266	-	0,0532	0,3192
Д/С Березка	609,3	0,132	-	0,0264	0,1584
ул. Строителей, 4	3415,40	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Строителей, 3	3435,70	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Строителей, 5	852,90	0,072	-	0,0144	0,0864
ул. Строителей, 6	873,60	0,072	-	0,0144	0,0864
Магазин «Элегия»	230	0,01	-	0,002	0,012
ул. Строителей, 2	3422,60	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Строителей, 1	3436,10	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Труда, 4	4046,90	0,35	-	0,07	0,42
Д/С «Колокольчик»	612	0,132	-	0,0264	0,1584
ул. Труда, 8	3448,10	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Строителей, 8	5079,50	0,33	-	0,066	0,396
ул. Строителей, 7	4887,40	0,33	-	0,066	0,396
ул. Комсомольская, 14	668,90	0,15	-	0,03	0,18
ул. Комсомольская, 6	667,50	0,15	-	-	0,15
ул. Комсомольская, 8	1004	0,15	-	-	0,15
ул. Комсомольская, 10	117,40	0,15	-	-	0,15
ул. Комсомольская, 12	114,50	0,15	-	-	0,15
ГРП 2	21	0,002	-	-	0,002
Магазин «Фасоль»	1511,2	0,02	-	0,004	0,024
ул. Труда, 5	3393,90	0,272	-	0,0544	0,3264
ул. Труда, 10	3128,50	0,2176	-	0,04352	0,26112
УПК	4679,69	0,471	-	0,0942	0,5652
Столовая шк.№1	431,6	0,076	-	-	0,076
Школа 1	1386,6	0,106	-	0,0212	0,1272
Школа 1 (2эт.)	1519,5	0,099	-	0,0198	0,1188
Школа 1 (5эт.)	3416,6	0,228	-	0,0456	0,2736
гараж школа № 1	263,1	0,03	-	-	0,03
Мастерская	710	0,03	-	-	0,03
Ст. мастерская	467	0,03	-	-	0,03
ж.д. Лесная 260	152	0,049	-	-	0,049
Будка, 262	9	0,01	-	-	0,01
Депо, 295	505	0,119	0,272	-	0,391
Мел. склад	467	0,029	-	-	0,029
Гараж КЭЧ	500,9	0,432	-	-	0,432
Гар. мастерская	410,00	0,396	-	-	0,396
База КЭЧ 138	1192,00	0,282	-	-	0,282
Казарма	1149	0,388	-	-	0,388
Общежитие 240	1175	0,096	-	-	0,096
ул. Советская, 5	1668,60	0,205	-	0,041	0,246
пер. Тверской, 4	2065,40	0,192	-	0,0384	0,2304
ул. Труда, 12	3489,70	0,272	-	0,0544	0,3264
Казарма 430	4612	0,341	0,327	0,0682	0,7362
«Стройинвест»	180	0,00077	-	-	0,00077
МЧС	1762,87	0,049	-	-	0,049
«Аптека» ул. Киевская, д.8	280	0,02	-	0,002	0,022

Наименование объекта, адресная привязка	Строительная площадь, м <sup>2</sup>	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого
Магазин «Магнит»	160	0,044	-	-	0,044
ИП Зензеров «Шанс»	492	0,022	-	-	0,022
ИС	11567,1	0,950003	-	-	0,950003

Объемы потребления тепловой энергии с разделением по видам потребления за 2020 год по каждой котельной представлены в таблице 1.5.2, в таблице 1.5.3 представлены расчетные тепловые нагрузки.

Таблица 1.5.2

Потребление тепловой энергии потребителями систем теплоснабжения за 2020 год

№ п/п	Наименование котельной	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал									Всего суммарное потребление
		население			Объекты социальной сферы			Прочие потребители			
		отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	
1	Газо-мазутная котельная	36,151	11,540	47,692	16,420	2,129	18,549	2,544	0,068	2,612	68,853
ИТОГО		36,151	11,540	47,692	16,420	2,129	18,549	2,544	0,068	2,612	68,853

Таблица 1.5.3

Тепловая нагрузка за 2020 год

№ п/п	Наименование котельной	Расчетные тепловые нагрузки, Гкал/ч									Всего суммарная нагрузка
		население			Объекты социальной сферы			Прочие потребители			
		отопление и вентиляция	ГВС	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	ГВС	суммарная нагрузка	отопление и вентиляция	ГВС	суммарная нагрузка	
1	Газо-мазутная котельная	15,851	4,583	20,434	3,00	0,373	3,373	12,161	0,54	12,701	36,508
ИТОГО		15.851	4.583	20.434	3.00	0.373	3.373	12.161	0.54	12.701	36.508

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

Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии представлены в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.4

**Тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии**

Источник тепловой энергии	Тепловые нагрузки на коллекторах источников тепловой энергии, Гкал/ч			
	Тепловая нагрузка на отопление, вентиляцию	Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение	Потери	ИТОГО
Газо-мазутная котельная	31,012	5,496	н/д	36,508
<b>ИТОГО</b>	<b>31,012</b>	<b>5,496</b>	<b>н/д</b>	<b>36,508</b>

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

Случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

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

На основании представленных данных о подключенной нагрузке к тепловым сетям источников теплоснабжения рассчитаны значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом и представлены в таблице 1.5.5.

Таблица 1.5.5

**Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом (за 2020 год)**

№ п/п	Котельная	Расчетный элемент территориального деления	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	
			за отопительный период	за год в целом
1	Газо-мазутная котельная	пгт. Озерный	59115,76	68853,801
	<b>ИТОГО</b>		<b>59115,76</b>	<b>68853,801</b>

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

Действующий норматив потребления тепловой энергии на отопление для населения на территории ЗАТО Озерный – 0,0160 Гкал/кв.м.

Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, утверждены приказом Главного управления «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области от 20.12.2017 года № 552-нп «Об утверждении норматива расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению» представлены в таблице 1.5.6.

Таблица 1.5.6

**Нормативы расхода тепловой энергии, используемой на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению (Гкал на подогрев 1 куб. м холодной воды)**

Параметры многоквартирного (жилого дома)	Многokвартирные и жилые дома с наружной сетью горячего водоснабжения	Многokвартирные и жилые дома без наружной сети горячего водоснабжения
Многokвартирные и жилые дома с изолированными стояками		
С полотенцесушителями	0,06271	0,06020
Без полотенцесушителей	0,05769	0,05518

Параметры многоквартирного (жилого дома)	Многоквартирные и жилые дома с наружной сетью горячего водоснабжения	Многоквартирные и жилые дома без наружной сети горячего водоснабжения
Многоквартирные и жилые дома с неизолированными стояками		
С полотенцесушителями	0,06773	0,06522
Без полотенцесушителей	0,06271	0,06020

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

Сравнение договорной и расчетной тепловой нагрузки в зоне действия котельных показано в таблице 1.5.7.

Таблица 1.5.7

Сравнение величины договорной и расчетной нагрузки за 2020 год

Источник	Нагрузка конечных потребителей, Гкал/ч		
	договорная	расчетная	отношение расчетной к договорной, %
Газо-мазутная котельная	34,733	34,733	100

**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*

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

Таблица 1.6.1

Тепловой баланс системы теплоснабжения на базе газо-мазутной котельной за 2020 год

Наименование показателя	2020 год
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	91,41
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	91,41
Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде, Гкал/ч	0,43
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,43
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	34,733
отопление, Гкал/ч	27,803
вентиляция, Гкал/ч	1,434
горячее водоснабжение, Гкал/ч	5,496
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	34,733
отопление, Гкал/ч	27,803
вентиляция, Гкал/ч	1,434
горячее водоснабжение, Гкал/ч	5,496
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), Гкал/ч	-
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	-
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	81,81
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	81,81

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

Дефицит тепловой мощности по расчетной нагрузке в 2020 году на газо-мазутной котельной ЗАТО Озерный отсутствует.

***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 тепловой энергии к потребителю***

В системе централизованного теплоснабжения ЗАТО Озерный применяется качественный метод регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. Ежегодно разрабатываются и утверждаются температурные графики сетевой воды от источников теплоснабжения.

Регулирование отпуска тепловой энергии системам теплопотребления, производится по температурным графикам, разработанным с учетом режима работы различных схем подключения систем теплопотребления абонентов к тепловой сети.

Гидравлические режимы тепловых сетей обеспечиваются загрузкой насосного оборудования, установленного на источниках тепловой энергии.

Существующие тепловые сети имеют резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией потребителей.

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

В 2020 году на источниках тепловой энергии ЗАТО Озерный дефицит тепловой мощности по расчетной нагрузке 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***

По состоянию на 2020 год на источниках тепловой энергии имеется резерв тепловой мощности нетто (по расчетной тепловой нагрузке).

## **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***

Газо-мазутная котельная оборудована системой водоподготовки, обеспечивающей нормативные параметры качества теплоносителя. В качестве теплоносителя используется вода из городского водопровода. Имеются Na-катионные фильтры в количестве 5 штук.

В таблице 1.7.1 представлены годовые расходы теплоносителя на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зонах действия источников теплоснабжения

Таблица 1.7.1

Годовой расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии в зоне действия источников теплоснабжения за 2020 год, тыс. м<sup>3</sup>

Наименование показателя	Газо-мазутная котельная
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	25
нормативные утечки теплоносителя в сетях	20,1
сверхнормативный расход воды	4,9

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия газо-мазутной котельной представлен в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2

Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия газо-мазутной котельной за 2020 год

Параметр	Единицы измерения	2020 год
Производительность ВПУ	т/ч	70
Срок службы	лет	20
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	3,86
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	4,9
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	3,86
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,04
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	нет
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	нет
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	65,1
Доля резерва	%	93

Анализ результатов расчетов, представленных в таблице 1.7.2, показывает достаточность величин производительности ВПУ газо-мазутной котельной ЗАТО Озерный.

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

В случае возникновения аварийной ситуации на участке магистрального или квартального трубопровода подпитку тепловой сети возможно осуществить из зоны действия соседнего источника путем использования связей между трубопроводами источников, а также существующих баков-аккумуляторов.

Вода (исходная) на подпитку на газо-мазутной котельной поступает из двух баков  $V = 75 \text{ м}^3$  каждый.

**Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"**

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

В качестве основного вида топлива для газо-мазутной котельной используется газ и мазут.

Режим работы газовых котлоагрегатов круглогодичный. Режим работы мазутных котлоагрегатов сезонный, в основном в период остановки газовых котлоагрегатов на регламентные и ремонтные работы для подачи горячей воды и в период понижения температуры наружного воздуха до  $-20^\circ\text{C}$  и ниже, когда ограничен лимит потребления газа или газовые котлоагрегаты не справляется с нагрузкой. Мазут содержится в подогретом состоянии в течение всего отопительного периода.

При котельной имеется склад мазута, состоящий из 4-х подземных железобетонных резервуаров общей емкостью 1200 тн.

Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения, представлена в таблице 1.8.1.

Таблица 1.8.1

Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения

Показатели	Основное топливо	Резервное топливо
Вид топлива	Газ природный	мазут
Марка топлива	Метан	M100

Показатели	Основное топливо	Резервное топливо
Поставщик топлива	Торжокское ЛПУМГ	по аукциону
Способ доставки на котельную	Газопровод Серпухов-Ленинград	ж/д цистернами
Откуда осуществляется поставка (место)	ООО «Трансгаз Санкт-Петербург»	согласно аукциона
Периодичность поставки	Непрерывно	по убыванию объема топлива

Топливный баланс представлен в таблице 1.8.2.

Таблица 1.8.2

Топливный баланс за 2020 год

Наименование котельной	Фактический удельный расход условного топлива, кг.у.т./Гкал	Калорийный эквивалент основного топлива	Израсходовано топлива		Низшая теплота сгорания, ккал/м <sup>3</sup>
			Всего, т. натурального топлива, тыс. м <sup>3</sup>	Всего, в т. условного топлива (т.у.т.)	
Газо-мазутная котельная	159,07	1,16	13232,8	15350,053	8128
<b>ИТОГО</b>	<b>159,07</b>	<b>1,16</b>	<b>13232,8</b>	<b>15350,053</b>	<b>8128</b>

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

В качестве резервного топлива на газо-мазутной котельной используется мазут. Характеристика резервного топлива представлена в таблице 1.8.3.

Резервный запас топлива котельных за 2020 год представлен в таблице 1.8.3.

Таблица 1.8.3

Резервный запас топлива котельных за 2020 год

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Нормативы создания запасов топлива, тонн		
			общий запас топлива	в том числе:	
				эксплуатационный запас	неснижаемый запас
1	Газо-мазутная котельная	мазут/тыс. т	0,3432	0,3020	0,0412

*в) описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки*

Основное топливо источников ЗАТО Озерный – природный газ. Характеристики топлива не зависят от места поставки.

*г) описание использования местных видов топлива*

На источниках тепловой энергии местные виды топлива не используются.

*д) описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения*

Используемый вид топлива на котельных ЗАТО Озерный в 2020 году – природный газ, низшая теплота сгорания топлива – 8128 Ккал/м<sup>3</sup>. Доля использования газа за 2020 год составляет 100%.

*е) описание преобладающего в муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения*

На территории ЗАТО Озерный на котельных в 2020 году используется один вид топлива – природный газ.

*ж) описание приоритетного направления развития топливного баланса муниципального образования*

Изменение основного вида топлива на котельных не предусматривается.



## Часть 9 "Надежность теплоснабжения"

### а) поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Показатели повреждаемости системы теплоснабжения представлены в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1

#### Показатели повреждаемости системы теплоснабжения

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д	0,254
в отопительный период, 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,203
в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,051
Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д	0,855
в отопительный период, 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,760
в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,095
Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,587
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	н/д	н/д	н/д	н/д	0,572

### б) частота отключений потребителей

Повреждение участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости их отключения, признаются отказами в работе теплосети. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, компенсаторов. Наиболее частые повреждения трубопроводов связаны с коррозией труб, особенно наружной, либо разрывом сварных швов.

Аварийных отключений групп потребителей тепловой энергии на протяжении последних трех отопительных сезонов не фиксировалось.

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

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.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой тепловой сети, и соответствует установленным нормативам.

Показатели восстановления в системе теплоснабжения представлены в таблице 1.9.2.

Таблица 1.9.2

#### Показатели восстановления в системе теплоснабжения

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	н/д	н/д	н/д	н/д	8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	н/д	н/д	н/д	н/д	6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	н/д	н/д	н/д	н/д	6
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	н/д	н/д	н/д	н/д	7

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

Зоны ненормативной надежности не выявлены, карты-схемы не приводятся.

*д) результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора*

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

*е) результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении*

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, соответствует установленным нормативам.

#### **Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций"**

Согласно Постановлению Правительства РФ от 30.12.2009 №1140 «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

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

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

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

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

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

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

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

#### **Технико-экономические показатели организации:**

Основными целями создания предприятия являются производство продукции, выполнение работ, оказание услуг в целях удовлетворения потребностей и получения прибыли.

Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций за 2020 год представлены в таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1

#### Технико-экономические показатели источников тепловой энергии за 2020 год (с НДС)

Наименование показателя	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации
	МУП «КС ЗАТО Озерный»
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, тыс. Гкал, всего, в том числе:	92,8
С коллекторов источника непосредственно потребителям, тыс. Гкал	92,8
в паре, тыс. Гкал	-
в горячей воде, тыс. Гкал	92,8
С коллекторов источника в тепловые сети, тыс. Гкал	92,8

Наименование показателя	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации
	МУП «КС ЗАТО Озерный»
в паре, тыс. Гкал	-
в горячей воде, тыс. Гкал	92,8
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	332,691
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	-
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	96,391
Прибыль, тыс. руб.	-32,783
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	105,122

### Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"

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

Динамика утверждённых 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 приведена в таблицах 1.11.1-1.11.3.

Таблица 1.11.1

#### Средние тарифы на отпущенную тепловую энергию (без НДС), руб./Гкал

№ п/п	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации	2016	2017	2018	2019	2020
1	МУП «КС ЗАТО Озерный»	-	-	-	1518,28	1540,39

Таблица 1.11.2

#### Средневзвешенный тариф на отпущенную тепловую энергию в зонах деятельности единой теплоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал

Наименование поселения, городского округа, города федерального значения	2016	2017	2018	2019	2020
ЗАТО Озерный	н/д	н/д	н/д	1942,69	2002,88

Таблица 1.11.3

#### Тарифы на тепловую энергию теплоносителя в виде горячей воды для потребителей (без НДС), руб./Гкал

№ п/п	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации	2016	2017	2018	2019	2020
1	МУП «КС ЗАТО Озерный»	-	-	-	-	1540,39

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

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

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Главном управлении «Региональная энергетическая комиссия» Тверской области.

***в) описание платы за подключение к системе теплоснабжения***

В настоящее время потребители тепловой энергии приобретают тепловую энергию у теплоснабжающих организаций по заключенным договорам на теплоснабжение. В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«- потребители тепловой энергии, в том числе застройщики, планирующие подключение к системе теплоснабжения, заключают договоры о подключении к системе теплоснабжения и вносят плату за подключение к системе теплоснабжения...»

Порядок подключения к системам теплоснабжения установлен «Правилами подключения к системам теплоснабжения», утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Плата за подключение к системе теплоснабжения МУП «КС ЗАТО Озерный» не утверждена.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«- потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности».

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой МУП «КС ЗАТО Озерный» не утверждена.

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

Ценовые зоны на территории ЗАТО Озерный отсутствуют.

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

Ценовые зоны на территории ЗАТО Озерный отсутствуют.

**Часть 12 "Экологическая безопасность теплоснабжения"**

Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений. В составе атмосферного воздуха присутствуют вредные (загрязняющие) вещества – химические или биологические вещества либо смесь таких веществ, которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Одним из способов поступления вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух является антропогенное воздействие, т.е. выбросы, осуществляются в результате каких-либо технологических процессов посредством стационарных и передвижных источников

Важное значение в формировании уровня загрязнения атмосферы имеют метеоусловия, определяющие перенос и рассеивание выбросов. Вредные вещества, попадающие в

атмосферу от антропогенных источников, оседают на поверхности почвы, зданий, растений, вымываются атмосферными осадками, переносятся на значительные расстояния ветром. Все эти процессы напрямую зависят от температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферных осадков и других метеорологических факторов.

***а) электронная карта территории поселения, городского округа, города федерального значения с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения***

Электронная карта территории ЗАТО Озерный с размещением на ней всех объектов теплоснабжения на 2020 год представлена на рисунке 1.12.1.

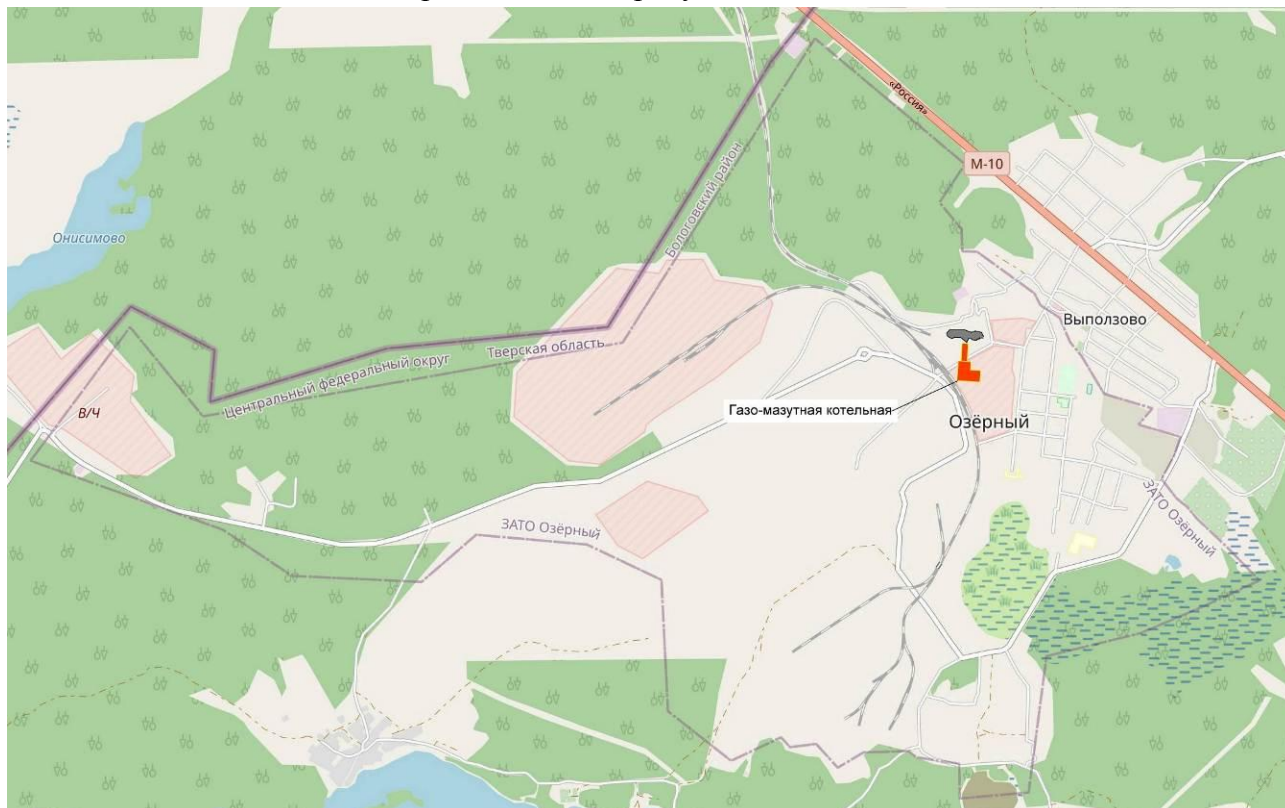


Рисунок 1.12.1 – Электронная карта территории ЗАТО Озерный с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения на 2020 год

***б) описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения***

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха на территории ЗАТО Озерный не проводятся.

***в) описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения***

Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлива на каждом объекте приведены в Части 8 Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения». Значения объемов сжигаемого топлива до 2028 года приведены в Главе 10 «Перспективные топливные балансы».

***г) описание технических характеристик котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов***

Технические характеристики котлоагрегатов источников теплоснабжения приведены в Части 2 Главы 2 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Описание технических характеристик котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб приведено в таблице 1.12.1. Описание устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов на источниках теплоснабжения отсутствуют в связи с тем, что все объекты относятся к 3 классу по НВОС.

Таблица 1.12.1

Технические характеристики котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб

Наименование источника	Источники выделения загрязняющих веществ	Наименование источника выброса вредных веществ	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, мм
Газо-мазутная котельная	ДКВР 10/13 (5 ед.)	Кирпичная труба газовой котельной	30,15	2,32
Газо-мазутная котельная	ДКВР 10/13 (5 ед.)	Кирпичная труба мазутной котельной	27,11	1,65
		Металлическая труба мазутной котельной	43,27	1,3

*д) описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности)*

В таблице 1.12.2 приведены значения валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на котельных.

Таблица 1.12.2

Валовые и максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на котельных в 2020 году

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ		
			г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год
Газо-мазутная котельная	0301	Азота диоксид азот (IV) j	0,143697	0,2	30,93
Газо-мазутная котельная	0304	Азота (II) оксид	0,023351	0,4	5,026
Газо-мазутная котельная	6046	Углерод оксид	0,3701	5	50,199
Газо-мазутная котельная	703	Бенз(а)пирен	0,0000002	1,00e-06	0,000012
Склад мазута	333	Сероводород	0,000798	0,01	0,000008
Склад мазута	2754	Углеводы предельные C12-C19	0,165522	1	0,001696

*е) описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения*

Средние за год концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения представлены в таблице 1.12.3.

Таблица 1.12.3

Средние за год концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Средние за год концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха, мг/м <sup>3</sup>
Газо-мазутная котельная	0301	Азота диоксид азот (IV) j	0,2
Газо-мазутная котельная	0304	Азота (II) оксид	0,4
Газо-мазутная котельная	6046	Углерод оксид	05
Газо-мазутная котельная	703	Бенз(а)пирен	1,00e-06
Склад мазута	333	Сероводород	0,01
Склад мазута	2754	Углеводы предельные C12-C19	1

**ж) описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения**

Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения представлены в таблице 1.12.4.

Таблица 1.12.4

**Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения**

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха, мг/м <sup>3</sup>
Газо-мазутная котельная	0301	Азот диоксид азот (IV) оксид	0,043
Газо-мазутная котельная	0304	Азот (II) оксид	0,083
Газо-мазутная котельная	0333	Дигидросульфид (сероводород)	0,004

**з) описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива**

Отходы сжигания топлива на газо-мазутной котельной ЗАТО Озерный за 2020 год отсутствуют.

**и) данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения, городского округа, города федерального значения**

Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения ЗАТО Озерный представлены на рисунке 1.12.2.

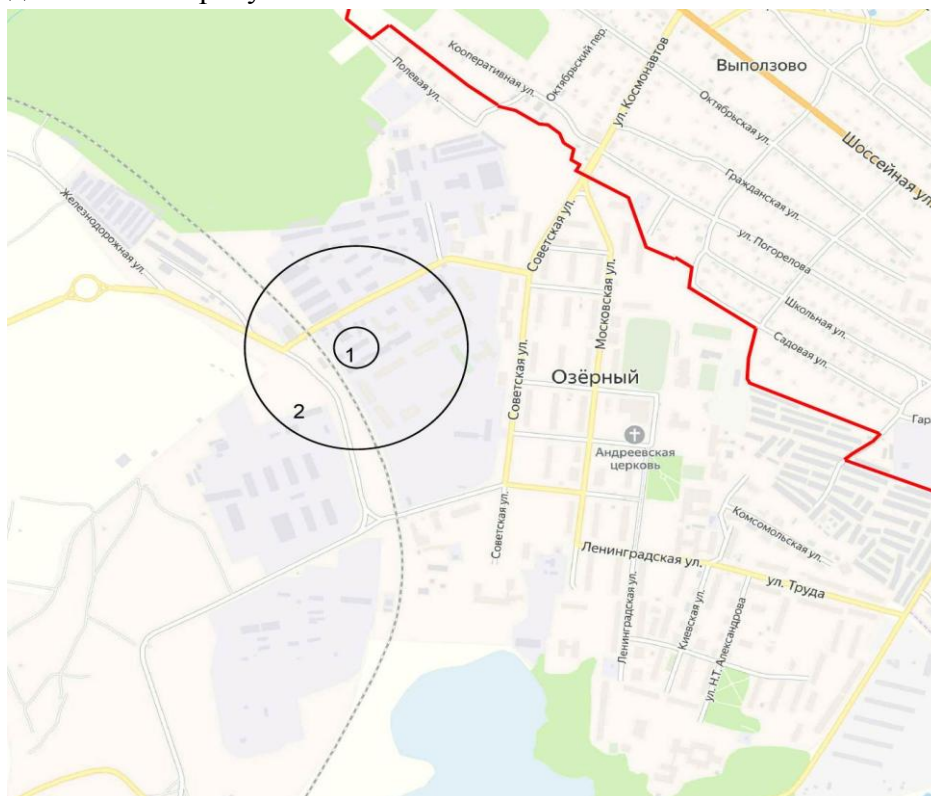


Рисунок 1.12.2 – Рассеивание вредных (загрязняющих) веществ от газо-мазутной котельной пгт. Озерный (область 1 – зона рассеивания веществ: бенз(а)пирен; область 2 – зона рассеивания веществ: азота диоксид азот (IV), азот (II) оксид, углерод оксид)



### **Часть 13 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования"**

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

В результате анализа полученных, а также расчетных данных выявлены следующие проблемы:

- Износ сетей составляет 73%, в связи с чем, возникают большие тепловые потери, а также вероятность аварии на участке трубопровода. Необходима перекладка всей теплосети;
- Согласно предоставленным данным, потери тепла в сетях за 2020 г. составляют 25% от годового отпуска, т.е. произведенного котельной тепла так и не доходит до потребителя и фактически «выбрасывается» в окружающую среду. Данный показатель свидетельствует как о низком качестве теплоизоляции сетей, так и о потерях теплоносителя в сетях (утечки);
- Состояние котельного оборудования газо-мазутной котельной технически устаревшее. Рекомендуются заменить газовые котлы в количестве 5 штук. И после увеличения диаметра газопровода заменить мазутные котлы на газовые в количестве 5 штук.

**Износ сетей** – наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения.

Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а следовательно увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

Из рассмотренных выше проблем, наиболее существенными являются износ тепловых сетей, а также неравномерность температуры на вводе к потребителям. Решению данных проблем следует уделить особое внимание.

Организация надежного и безопасного теплоснабжения ЗАТО Озерный – это комплекс организационно-технических мероприятий, из которых можно выделить следующие:

- оценка остаточного ресурса тепловых сетей;
- разработка плана перекладки тепловых сетей;
- диспетчеризация работы тепловых сетей;
- разработка методов определения мест утечек.

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

Оценку остаточного ресурса обычно проводят с помощью инженерной диагностики – надёжного, но трудоемкого и дорогостоящего метода обнаружения потенциальных мест



отказов. В связи с этим 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, результатах осмотров и технической диагностики на рассматриваемых участках тепловых сетей за период не менее пяти лет.

**План перекладки тепловых сетей** – документ, содержащий график проведения ремонтно-восстановительных работ на тепловых сетях с указанием перечня участков тепловых сетей, подлежащих перекладке или ремонту.

**Диспетчеризация** – организация круглосуточного контроля состояния тепловых сетей и работы оборудования систем теплоснабжения.

**Износ котельного оборудования** – приводит к снижению производительности котлов, увеличению удельных расходов топлива и частым остановам оборудования из-за выхода из строя.

***б) описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения муниципального образования (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)***

Проблемы аналогичны проблемам, перечисленным в пункте «а» Части 13 Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

***в) описание существующих проблем развития систем теплоснабжения***

Основные проблемы функционирования и развития систем теплоснабжения распределены на 3 группы по основным составляющим процесса теплоснабжения:

- производство;
- транспорт;
- потребитель.

Основные проблемы функционирования котельных состоят в следующем:

- износ котельного оборудования.

Основные проблемы функционирования тепловых сетей состоят в следующем:

- высокая степень износа тепловых сетей;
- нарушение гидравлических режимов тепловых сетей (гидравлическое разрегулирование) и сопутствующие этому фактору «недотопы» и «перетопы» зданий;
- высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей.

Основные проблемы функционирования теплопотребляющих устройств:

- отсутствуют.

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

Проблемы с топливоснабжением 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 системы теплоснабжения, отсутствуют.

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

### *а) данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения*

Базовым периодом для актуализации схемы теплоснабжения принят 2020 год. На конец базового периода теплоснабжение в ЗАТО Озерный осуществляется от одного источника выработки тепловой энергии.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Источник	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч				Производство тепловой энергии, Гкал	Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал
	Отопление	Вентиляция	ГВС	Итого		
Газо-мазутная котельная	27,803	1,434	5,496	34,733	96498,736	68853,801
<b>ИТОГО</b>	<b>27,803</b>	<b>1,434</b>	<b>5,496</b>	<b>34,733</b>	<b>96498,736</b>	<b>68853,801</b>

*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*

Показатели о движении строительных фондов в ретроспективном периоде приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Сведения о движении строительных фондов в ЗАТО Озерный, тыс. м<sup>2</sup>

Годы	2016	2017	2018	2019	2020
Общая отопляемая площадь строительных фондов на начало года	н/д	н/д	н/д	н/д	408,260
Прибыло общей отопляемой площади, в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д	0
новое строительство, в том числе:	н/д	н/д	н/д	н/д	0
- многоквартирные жилые здания	н/д	н/д	н/д	н/д	0
- общественно-деловая застройка	н/д	н/д	н/д	н/д	0
- индивидуальная жилищная застройка	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Выбыло общей отопляемой площади	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Общая отопляемая площадь на конец года	н/д	н/д	н/д	н/д	408,260

На этапе сбора исходных данных для актуализации Схемы теплоснабжения ЗАТО Озерный была предоставлена информация о том, что не планируется подключение новых потребителей к централизованному теплоснабжению.

*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*

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки ЗАТО Озерный разработаны на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплопотребления для новых зданий различного назначения.

В соответствии с Приказом Минстроя РФ от 17 ноября 2017 года № 1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений» устанавливаются следующие требования: «Для вновь создаваемых зданий (в том числе

многоквартирных домов), строений, сооружений удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается:

- с 1 июля 2018 г. – на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- с 1 января 2023 г. – на 40 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
- с 1 января 2028 г. – на 50 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий или удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.

Для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий, строений, сооружений (за исключением многоквартирных домов) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию уменьшается с 1 июля 2018 г. на 20 процентов по отношению к удельной характеристике расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Дальнейшее уменьшение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию не проводится».

В качестве базового уровня для систем отопления и вентиляции была принята нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

С учетом этих документов для определения удельных показателей теплопотребления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки за основу принимаются следующие данные:

- на период 2018–2022 годов – удельное теплопотребление в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», уменьшенное на 20 %;
- на период 2023–2027 годов – удельное теплопотребление в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», уменьшенное на 40 %;
- на период с 2028 года – удельное теплопотребление в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», уменьшенное на 50 %.

Удельное теплопотребление определено с учетом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-02-99\*).

Для жилых зданий введено разделение на три группы – для многоэтажного (5 этажей и выше), для средне- и малоэтажного (2–4 этажей), а также для индивидуального (1–2 этажа) жилищного фонда.

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные (по исходным данным города-аналога) величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию

социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчетах.

Для определения теплотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время, система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплотребления с использованием методических положений, изложенных в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Учитывая принятую и утвержденную Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации №275 от 30.06.2012 г. актуализированную редакцию СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология» (СП 131.13330.2012), здания перспективной застройки, начиная с 01.01.2013 г., должны проектироваться согласно новым СНиП. Поэтому было принято, что удельные показатели теплотребления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки, начиная с 2016 года, должны быть пересчитаны в соответствии с вышеупомянутым документом.

Базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды является норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СНиП 2.04.02-84\* «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» для перспективной застройки равным следующим величинам: 230 л/сутки/чел., в том числе 95 л/сутки/чел. горячей воды. Данные нормативы приняты по нижней границе диапазона, предлагаемого в указанном СНиП, и учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для санаторно-туристских комплексов и домов отдыха.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» перспективное удельное потребление воды жилых зданий должно составлять 175 л/сутки/чел., в том числе горячей воды 82,5 л/сутки/чел.

На основании вышеизложенного, расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в социальных и общественно-деловых зданиях, указанных выше, составляет 55 л/сутки/чел., в том числе горячей воды – 12,5 л/сутки/чел.

Удельные параметры в системе ГВС определялись с учетом планируемого на расчетный период уровня обеспеченности населения жильем.

Результаты расчетов удельных значений расходов тепловой энергии и удельных величин тепловых нагрузок представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Удельное теплотребление и удельная тепловая нагрузка для вновь строящихся зданий в границах ЗАТО Озерный

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплотребление, Гкал/м <sup>2</sup> /год				Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м <sup>2</sup> )			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
2021- 2022 гг.	Жилая многоэтажная	0,073	0,000	0,055	0,128	35,8	0,0	7,6	43,4
	Жилая средне- и малоэтажная	0,099	0,000	0,055	0,154	46,0	0,0	7,6	53,6
	Жилая индивидуальная	0,131	0,000	0,055	0,186	58,3	0,0	7,6	65,9
	Общественно-деловая и промышленная	0,058	0,066	0,036	0,160	41,3	49,1	4,6	95

Год постройки	Тип застройки	Удельное теплopotребление, Гкал/м <sup>2</sup> /год				Удельная тепловая нагрузка, ккал/(ч·м <sup>2</sup> )			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма	Отопление	Вентиляция	ГВС	Сумма
2023 - 2027 гг.	Жилая многоэтажная	0,054	0,000	0,051	0,105	28,6	0,0	7,0	35,6
	Жилая средне- и малоэтажная	0,074	0,000	0,051	0,125	36,3	0,0	7,0	43,3
	Жилая индивидуальная	0,098	0,000	0,051	0,149	45,5	0,0	7,0	52,5
	Общественно-деловая и промышленная	0,038	0,055	0,034	0,127	33,9	41,3	4,3	79,5
С 2028 г.	Жилая многоэтажная	0,046	0,000	0,049	0,095	25,0	0,0	6,6	31,6
	Жилая средне- и малоэтажная	0,062	0,000	0,049	0,111	31,5	0,0	6,6	38,1
	Жилая индивидуальная	0,081	0,000	0,049	0,130	39,1	0,0	6,6	45,7
	Общественно-деловая и промышленная	0,033	0,045	0,032	0,110	32,9	33,4	4,0	70,3

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

Прогноз прироста тепловых нагрузок на территории ЗАТО Озерный за счет ввода в эксплуатацию вновь строящихся зданий на период 2021-2028 гг. с разделением по группам потребителей и видам теплopotребления, сгруппированный по границам районов планировки и зон действия источников, приведен в таблицах 2.4–2.11.

Таблица 2.4

Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых жилых зданиях на период разработки (актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАТО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции жилищного фонда,	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
	Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.5

Прирост тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в проектируемых жилых зданиях на период разработки (актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАТО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
	Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.6

Снижение тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в сносимых жилых зданиях на период разработки (актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАТО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Снижение тепловой нагрузки отопления и вентиляции жилищного фонда	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
	Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.7

Снижение тепловой нагрузки горячего водоснабжения в сносимых жилых зданиях на период разработки (актуализации) схемы теплоснабжения,

Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Снижение тепловой нагрузки горячего водоснабжения в сносимых зданиях	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
	Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.8

Прирост тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию в проектируемых зданиях общественно-делового фонда на период разработки

(актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки отопления и вентиляции	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.9

Прирост тепловой нагрузки на горячее водоснабжение в проектируемых зданиях общественно-делового фонда на период разработки

(актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>ЗАО Озерный</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0
	то же накопительным итогом	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.10

Общий прирост тепловой нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в проектируемых и сносимых жилых и общественно-деловых зданиях и строениях на период разработки (актуализации) схемы теплоснабжения, Гкал/ч

Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Прирост тепловой нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0
то же накопительным итогом, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0
Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
Общественно-деловой фонд	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по городскому округу	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 2.11

Прогноз прироста тепловой нагрузки на период до 2028 г. в границах зон действия источников, Гкал/ч

№ п/п	Наименование показателей	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	<b>Газо-мазутная котельная</b>	<b>-18,85012</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0
	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0
	Снижение тепловой нагрузки, в том числе:	18,85012	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	16,0412	0	0	0	0	0	0	0
	горячее водоснабжение	2,80892	0	0	0	0	0	0	0
2	<b>Блочно-модульная котельная</b>	<b>18,85012</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Прирост тепловой нагрузки, в том числе:	18,85012	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	16,0412	0	0	0	0	0	0	0
	горячее водоснабжение	2,80892	0	0	0	0	0	0	0
	Снижение тепловой нагрузки, в том числе:	0	0	0	0	0	0	0	0
	отопление и вентиляция	0	0	0	0	0	0	0	0
	горячее водоснабжение	0	0	0	0	0	0	0	0



***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***

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей и перспективной многоэтажной застройки (от четырех этажей и выше). Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения, индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде.

Прогноз прироста тепловой нагрузки, сгруппированный по расчетным элементам территориального деления приведен в п. «г» Главы 2.

***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***

Прирост объемов потребления тепловой энергии производственными зонами на перспективу не ожидается.

## ГЛАВА 3 "ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА"

При разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек соблюдение требований, указанных в подпункте «в» пункта 23 и пунктах 55 и 56 требований к схемам теплоснабжения, утвержденных настоящим постановлением, не является обязательным.

Численность населения ЗАТО Озерный на 01.01.2020 года составляет 10779 человек.

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

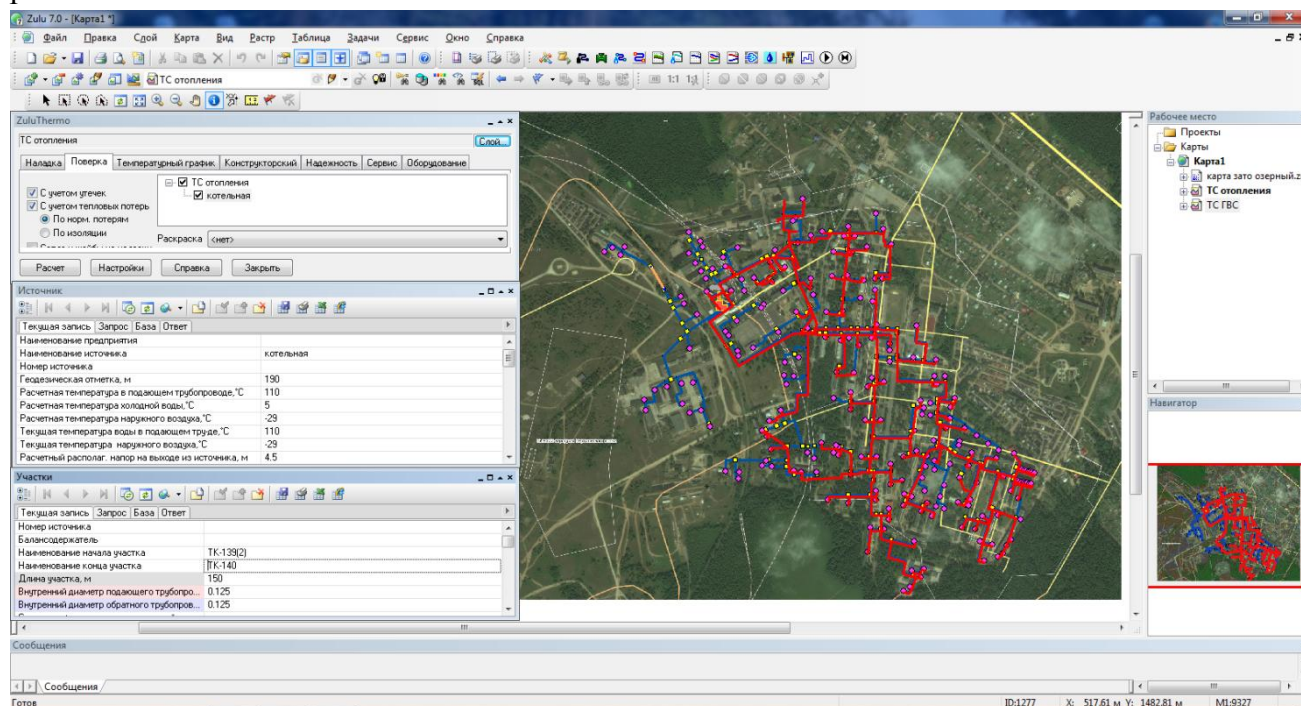


Рисунок 3.1 – Графическое отображение электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

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.

### Поверочный расчет тепловой сети

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе

аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

### **Пьезометрический график**

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (поверочного). При этом на экран выводятся следующие характеристики:

- 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. На рисунке 3.2 представлен пример пьезометрического графика тепловой сети.

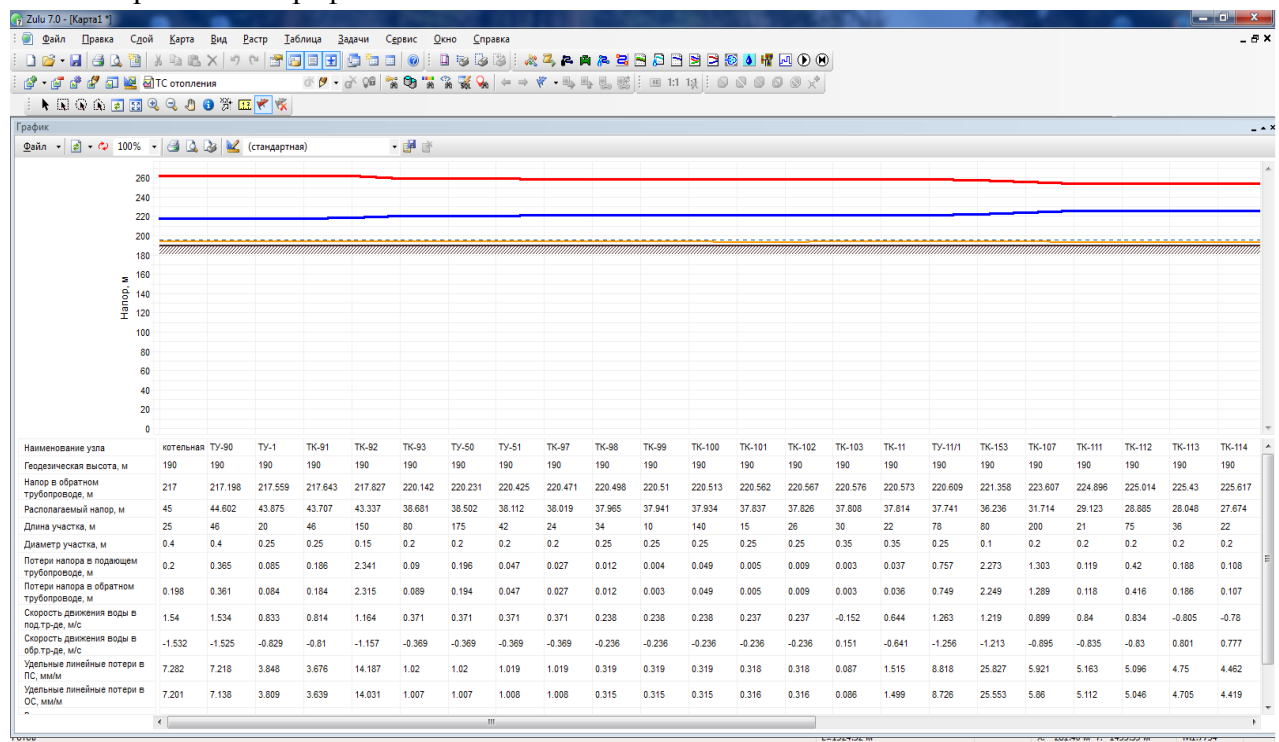


Рисунок 3.2 – Пьезометрический график

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.

***а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов***

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

***б) паспортизация объектов системы теплоснабжения***

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

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

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

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

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

***д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии***

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

***е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку***

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

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

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

***з) расчет показателей надежности теплоснабжения***

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

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

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

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

При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.

#### **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*

Фактические и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки, существующих и перспективных источников тепловой энергии ЗАТО Озерный представлены в таблице 4.1.

В 2021 году предусматривается запуск блочно-модульной котельной. На данную котельную будет перераспределение производства и отпуска части тепловой энергии (жилых домов и других социально важных объектов южной части пгт. Озерный) с газо-мазутной котельной.

Таблица 4.1

## Фактические и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки, существующих и перспективных источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование показателя	Рассматриваемый период, год								
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Газо-мазутная котельная:										
1	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41
2	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41	91,41
3	Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде, Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	34,733	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883
7	отопление, Гкал/ч	27,803	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363
8	вентиляция, Гкал/ч	1,434	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
9	горячее водоснабжение, Гкал/ч	5,496	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687
10	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	34,733	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883	15,883
11	отопление, Гкал/ч	27,803	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363	12,363
12	вентиляция, Гкал/ч	1,434	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
13	горячее водоснабжение, Гкал/ч	5,496	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687	2,687
14	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), Гкал/ч	55,817	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667
15	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	55,817	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667	74,667
16	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81
17	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81	81,81
Блочно-модульная котельная:										
1	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	-	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
2	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	-	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
3	Затраты тепла на собственные нужды в горячей воде, Гкал/ч	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	-	1,984	1,984	1,984	1,984	1,984	1,984	1,984	1,984
5	Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	-								
6	Присоединенная договорная тепловая нагрузка в	-	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85

№ п/п	Наименование показателя	Рассматриваемый период, год								
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	горячей воде, Гкал/ч, в том числе									
7	отопление, Гкал/ч	-	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
8	вентиляция, Гкал/ч	-	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
9	горячее водоснабжение, Гкал/ч	-	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809
10	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	-	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85	18,85
11	отопление, Гкал/ч	-	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44	15,44
12	вентиляция, Гкал/ч	-	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
13	горячее водоснабжение, Гкал/ч	-	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809	2,809
14	Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	-	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88
17	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	-	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88	17,88



***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***

На прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией новых потребителей.

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

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории ЗАТО Озерный отсутствуют.

## **ГЛАВА 5 "МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА"**

*а) описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения городского округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)*

Проектом схемы теплоснабжения предусматривается два варианта развития системы теплоснабжения ЗАТО Озерный:

Вариант 1 предполагает плановые реконструкции источников теплоснабжения по мере износа, либо неисправного состояния основного и вспомогательного оборудования в процессе эксплуатации. Развитие тепловых сетей выполняется только для подключения новых абонентов, а также ремонт и замена существующих.

Предпосылкой для разработки Варианта 1 послужили Требования к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012г. (изменения от 27.03.2019 года).

Это сохранит существующую выработку тепловой энергии с возможностью подключения новых потребителей.

Вариант 2 предполагает, что реконструкция котельных и тепловых сетей не будут реализовано в запланированные сроки. Соответственно будет происходить износ системы теплоснабжения и как следствие будут ухудшаться показатели ее работы (повысится аварийность тепловых сетей и котельных, снизится КПД, увеличатся эксплуатационные издержки).

*б) технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа*

В связи со своевременным выполнением мероприятий, затраты на их реализацию будут меньше.

*в) обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения*

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения ЗАТО Озерный предлагается вариант 1.

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

*а) расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии*

Расчетные величины нормативных и сверхнормативных потерь теплоносителя приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии  
по тепловым сетям, находящимся в эксплуатации МУП «КС ЗАТО Озерный»

Наименование показателей	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	25	25,4	25,3	25,3	25,6	25,7	25,7	25,8	25,8
нормативные утечки теплоносителя в сетях, тыс. м <sup>3</sup>	20,1	20,4	20,4	20,4	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7
сверхнормативный расход воды, тыс. м <sup>3</sup>	4,9	5,0	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,1	5,1

Увеличение потерь обусловлено ростом нормативных потерь. При этом рост потерь будет сдерживаться за счет реконструкции трубопроводов тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

*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*

Открытая система горячего водоснабжения отсутствует.

*в) сведения о наличии баков-аккумуляторов*

Сведения о наличии баков-аккумуляторов приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Параметр	Ед. изм.	Значение
<b>Газо-мазутная котельная</b>		
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м <sup>3</sup>	0

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

Величины нормативных и фактических часовых расходов подпиточной воды в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Нормативный и фактический часовой расход подпиточной воды в зонах действия котельных

Наименование показателей	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Газо-мазутная котельная</b>										
Расчетный часовой расход для подпитки	т/ч	3,86	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99

Наименование показателей	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
системы теплоснабжения										
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	4,9	2,53	2,52	2,50	2,51	2,51	2,52	2,52	2,53
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	3,86	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,04	0,54	0,53	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Блочно-модульная котельная</b>										
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	-	1,92	1,92	1,92	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	-	2,44	2,45	2,45	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	1,92	1,92	1,92	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	-	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Существующие и перспективные балансы производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей котельных

Наименование показателей	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Газо-мазутная котельная</b>										
Производительность ВПУ	т/ч	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Срок службы	лет	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая емкость баков-аккумуляторов	м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	3,86	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Всего подпитка	т/ч	4,9	2,53	2,52	2,50	2,51	2,51	2,52	2,52	2,53

Наименование показателей	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
тепловой сети, в том числе:										
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	3,86	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,04	0,54	0,53	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,54
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	65,1	67,47	67,48	67,5	67,49	67,49	67,48	67,48	67,47
Доля резерва	%	93	96	96	96	96	96	96	96	96
<b>Блочно-модульная котельная</b>										
Производительность ВПУ	т/ч	-	12	12	12	12	12	12	12	12
Срок службы	лет	-	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество баков-для исходной воды	ед.	-	2	2	2	2	2	2	2	2
Общая емкость баков для исходной воды	м <sup>3</sup>	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения	т/ч	-	1,92	1,92	1,92	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	-	2,44	2,45	2,45	2,53	2,53	2,54	2,54	2,55
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	1,92	1,92	1,92	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	-	0,52	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56
отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	-	9,56	9,55	9,55	9,47	9,47	9,46	9,46	9,45
Доля резерва	%	-	80	80	80	79	79	79	79	79

## **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***

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоиспользования (теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя – тепловых сетей, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом генерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Согласно статье 14 Федерального закона № 190-ФЗ «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 Федеральным законом № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по

развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

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

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

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

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

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

Переход на поквартирное теплоснабжение, возможен только для многоквартирного дома в целом. Переход на поквартирное теплоснабжение отдельных помещений и квартир Схемой теплоснабжения не допускается.

Переход на поквартирное теплоснабжение многоквартирного дома осуществляется при наличии 3-х стороннего соглашения между теплоснабжающей организацией, органом местного самоуправления и собственниками. Решение о переводе всех квартир и встроенных помещений дома на индивидуальное теплоснабжение с отключением от централизованного теплоснабжения принимается на общем собрании собственников, на котором также определяется источник финансирования данных работ, в том числе проектных.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

***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 ЗАТО Озерный отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

***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 ЗАТО Озерный отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.



***г) обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок***

Для обеспечения перспективных тепловых нагрузок строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не требуется.

***д) обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок***

На территории ЗАТО Озерный отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

***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***

Предложения 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, отсутствуют.

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

Предложения для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматриваются.

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

Предложения для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

На территории ЗАТО Озерный отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

***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 при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не предусматривается.

***л) обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями***

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной застройки. 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 городского округа***

Источники теплоснабжения не будут иметь дефицит тепловой мощности, согласно расчета балансов тепловой мощности существующих источников теплоснабжения с учетом перспективного развития на период 2028 г.

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

Ввиду ограниченности ресурсов возобновляемых источников (биомасса, ветер, солнце) и отсутствия приливных и геотермальных источников для территории ЗАТО Озерный развитие возобновляемых источников энергии, в настоящее время не представляется возможным.

***о) обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа***

Теплоснабжение производственных зон осуществляется как от централизованных источников теплоснабжения, так и от собственных котельных и утилизаторов промышленных предприятий. В перспективе эта схема теплоснабжения в производственных зонах сохраняется.

***п) результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения***

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

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В основу расчета были положены полуэмпирические соотношения, которые представлены в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году. В разделе этого документа под названием «Технико-экономический расчет тепловых сетей» (автор методики Е.Я. Соколов) приведены основные аналитические соотношения и требования для определения оптимального радиуса действия тепловых сетей. Так было

предписано при тепловом районировании крупных городов для определения числа и местоположения теплоэлектроцентралей и крупных котельных учитывать оптимальный радиус действия тепловых сетей, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепла от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными.

Оптимальный радиус теплоснабжения определяется из условия минимума выражения для удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника:

$$S=A+Z \rightarrow \min (\text{руб./Гкал/ч}), \quad (1)$$

где  $A$  – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

$Z$  – удельная стоимость сооружения котельной (ТЭЦ), руб./Гкал/ч.

Для связи себестоимости производства и транспорта теплоты с радиусом теплоснабжения (не средним, а максимальным радиусом) используются следующие аналитические выражения:

$$A = \frac{1050 \cdot R^{0,48} \cdot B^{0,26} \cdot s}{\Pi^{0,62} \cdot H^{0,19} \cdot \Delta t^{0,38}}, \quad (2)$$

$$Z = \frac{a}{3} + \frac{30 \cdot 10^6 \varphi}{R^2 \cdot \Pi}, \quad (3)$$

где  $R$  – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

$B$  – среднее число абонентов на 1 км<sup>2</sup>;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч·км<sup>2</sup>;

$H$  – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по главной тепловой магистрали, м вод. ст.;

$\Delta t$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$a$  – постоянная часть удельной начальной стоимости котельной, руб./МВт;

$\varphi$  – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Принимая во внимание формулы (1-3) и осуществляя элементарное дифференцирование по  $R$  с нахождением его оптимального значения при равенстве нулю его первой производной, можно получить аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения в следующем виде:

$$R_{\text{опт}} = \frac{140}{s^{0,4}} \cdot \varphi^{0,4} \cdot \frac{1}{B^{0,1}} \cdot \left( \frac{\Delta t}{\Pi} \right)^{0,15} \quad (4)$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для газо-модульной котельной приводятся в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Эффективный радиус теплоснабжения источников ЗАТО Озерный на 2020 год

Наименование источника	Площадь поверхности, км <sup>2</sup>	Количество абонентов в зоне действия источника	Суммарная расчетная нагрузка всех потребителей, Гкал/ч	Поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных	Удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб/км <sup>2</sup>	Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км <sup>2</sup>	Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, С	Теплоплотность района, Гкал/ч км <sup>2</sup>	Эффективный радиус теплоснабжения, км	Радиус от источника до наиболее удаленного потребителя, км
Газо-мазутная котельная	1,2	208	34,733	1	1194,9	173	25	28,9	4,8	1,4

В марте 2021 года предусматривается запуск новой блочно-модульной котельной. На данную котельную будет перераспределение производства и отпуска части тепловой энергии с существующей газо-мазутной котельной. В таблице 7.2 рассчитаны перспективные радиусы эффективного теплоснабжения источников энергоснабжения до 2028 года.

Таблица 7.2

Перспективный радиус эффективного теплоснабжения источников энергоснабжения в перспективе до 2028 г., км

Наименование источника	Радиус от источника до наиболее удаленного потребителя	Эффективный радиус теплоснабжения
Газо-мазутная котельная	0,73	5,0
Блочно-модульная котельная	0,97	5,1

В соответствии с п. 6 Требований к схемам теплоснабжения радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, должен позволять определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

С целью решения указанной задачи была рассмотрена методика, представленная в Методических указаниях по разработке схем теплоснабжения, утвержденных приказом Минэнерго № 212 от 05.03.2019.

В соответствии с одним из основных положений указанной методики вывод о попадании объекта возможного перспективного присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается исходя из следующего условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию тепломагистрали к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В противном случае рассматриваемый объект не попадает в границы радиуса эффективного теплоснабжения, и присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения является нецелесообразным.

В перспективе для определения попадания объекта, рассматриваемого для подключения к СЦТ, в границы радиуса эффективного теплоснабжения необходимо использовать вышеописанный метод, т. е. выполнять сравнительную оценку совокупных затрат на подключение и эффекта от подключения объекта; при этом в качестве расчетного периода используется полезный срок службы тепловых сетей и теплосетевых объектов.

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

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

Зоны с дефицитом тепловой мощности на территории ЗАТО Озерный отсутствуют. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

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

При пусконаладочных работах блочно-модульной котельной МКД №5,6 по ул. Строителей не получили качественную услугу по горячему водоснабжению. В настоящее время эти МКД подключены к ГВС через МКД №3 и №4 по ул. Строителей.

Необходимо запроектировать подключение домов от ТК-29 или установить исходные тепловые установки для получения горячей воды.

*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 условия поставки тепловой энергии потребителям от разных источников тепловой энергии, не предполагается.

*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*

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Мероприятия по строительству, реконструкции и(или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки реализации
1	Строительство теплосети по ул. Александра – ул. Строителей (закольцовка сети)	2023

*д) предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения*

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения отсутствуют.

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

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

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

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

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

Режим работы во всех точках сети удовлетворяет условиям эксплуатации, у потребителей обеспечивается требуемый перепад давлений. Строительство насосных станций не требуется.

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

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

Источники тепловой энергии ЗАТО Озерный функционируют по закрытой системе теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

*б) выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии*

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»:

- регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное – на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП.
- основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное – изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;
- центральное качественно–количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения – путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН 2.1.4.1074.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

В настоящее время, в системе теплоснабжения от котельных ЗАТО Озерный применяется качественное регулирование. В перспективе, данный способ регулирования предполагается оставить без изменений.

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

Открытые системы теплоснабжения в ЗАТО Озерный отсутствуют. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

***г) расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения***

Открытые системы теплоснабжения в ЗАТО Озерный отсутствуют.

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения не требуются.

***д) оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения***

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть – полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Открытые системы теплоснабжения в ЗАТО Озерный отсутствуют.

***е) предложения по источникам инвестиций***

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не запланированы.

Инвестиции для этих мероприятий не требуются.



## 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 муниципального образования*

Прогнозные значения выработки тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) представлены в таблице 10.1.

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) представлен в таблице 10.2.

Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) представлены в таблице 10.3.

Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными) представлены в таблице 10.4.

Максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии на источниках тепловой энергии представлен в таблице 10.5.

Таблица 10.1

### Прогнозные значения выработки тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), тыс. Гкал

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал								
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Газо-мазутная котельная	газ	96,499	55,554	43,855	43,855	43,855	43,855	43,855	43,855	43,855
2	Блочно-модульная котельная	газ	-	40,945	52,644	52,644	52,644	52,644	52,644	52,644	52,644
<b>Всего газ</b>			<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>
<b>Итого</b>			<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>	<b>96,499</b>

Таблица 10.2

### Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), кг условного топлива/Гкал

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Удельный расход условного топлива, кг условного топлива/Гкал								
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Газо-мазутная котельная	газ	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07
2	Блочно-модульная котельная	газ	-	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14

Таблица 10.3

### Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), тыс. тонн условного топлива

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход условного топлива, тыс. т.у.т.								
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Газо-мазутная котельная	газ	15,35	8,84	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98
2	Блочно-модульная котельная	газ	-	6,47	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
<b>Всего газ</b>			<b>15,35</b>	<b>15,31</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>
<b>Итого</b>			<b>15,35</b>	<b>15,31</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>	<b>15,15</b>

Таблица 10.4

Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), млн. м<sup>3</sup>

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход натурального топлива, млн. м <sup>3</sup>								
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Газо-мазутная котельная	газ	13,23	7,62	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
2	Блочно-модульная котельная	газ	-	5,58	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04
<b>Всего газ</b>			<b>13,23</b>	<b>13,2</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>	<b>13,06</b>

Таблица 10.5

Максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии на источниках тепловой энергии, м<sup>3</sup>/час

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива, м <sup>3</sup> /час								
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Газо-мазутная котельная	газ	4765,8	2179,3	2179,3	2179,3	2179,3	2179,3	2179,3	2179,3	2179,3
2	Блочно-модульная котельная	газ	-	2920,1	2920,1	2920,1	2920,1	2920,1	2920,1	2920,1	2920,1

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

В качестве аварийного топлива на газо-мазутной котельной используется мазут, на блочно-модульной котельной аварийное топливо не предусматривается.

Нормативные запасы топлива на котельных представлены в таблице 10.6.

Таблица 10.6

Нормативные запасы топлива на котельных

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Нормативы создания запасов топлива, тонн		
			общий запас топлива	в том числе:	
				эксплуатационный запас	неснижаемый запас
1	Газо-мазутная котельная	мазут/тыс. т	0,3432	0,3020	0,0412
2	Блочно-модульная котельная	-	-	-	-

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

Основным видом топлива для котельных ЗАТО Озерный является природный газ.

На котельных ЗАТО Озерный возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

**г) виды топлива, их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Используемый вид топлива на котельных ЗАТО Озерный – природный газ, низшая теплота сгорания топлива – 8128 Ккал/м<sup>3</sup>. Доля использования газа составляет 100%.

**д) преобладающий в муниципальном образовании вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании**

На территории ЗАТО Озерный на котельных используется один вид топлива – природный газ.

**е) приоритетное направление развития топливного баланса муниципального образования**

Изменение основного вида топлива на котельных не предусматривается.

## ГЛАВА 11 "ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ"

**а) обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Оценка надежности теплоснабжения по существующему положению представлена в части 9 Главы 1.

Для оценки надежности теплоснабжения, с точки зрения численности отказов на участках тепловых сетей, применен количественный метод анализа. Данный метод направлен на выявление динамики изменения частоты отказов (аварий) на составных элементах тепловой сети (шт.).

В таблице ниже представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях, а также рассчитана удельная повреждаемость.

Таблица 11.1

### Сведения об отказах на тепловых сетях

№ п/п	Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
1	Общее число отказов, шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	36
2	Удельная повреждаемость тепловых сетей, шт./ (км·год)	н/д	н/д	н/д	н/д	0,572

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

Для анализа восстановлений применен количественный метод анализа.

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, и соответствует установленным нормативам.

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже +12°C в течение ремонтно-восстановительного периода после отказов принимается в соответствии с таблицей 11.2.

Таблица 11.2

### Допускаемое снижение подачи теплоты в зависимости от диаметра теплопроводов и расчетной температуры наружного воздуха

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха $t_0$ , °C				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты, %				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800 – 1000	40	66	75	80	79	82
1200 – 1400	До 54	71	79	83	82	85

Время ликвидации аварий в значительной мере зависит от наличия запасных частей и материалов, необходимых для этого. Поэтому особое внимание уделяется поддержанию необходимого запаса материалов, деталей, узлов и оборудования.

Основой надежной, бесперебойной и экономичной работы систем теплоснабжения является выполнение правил эксплуатации, а также своевременное и качественное проведение профилактических ремонтов.

Выполнение в полном объеме перечня работ по подготовке источников, тепловых сетей и потребителей к отопительному сезону в значительной степени обеспечит надежное и качественное теплоснабжение потребителей.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов производятся шурфовки, которые в настоящее время являются наиболее достоверным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Для проведения шурфовок ежегодно составляются планы. Количество проводимых шурфовок устанавливается предприятием тепловых сетей и зависит от протяженности тепловой сети, ее состояния, вида изоляционных конструкций. Результаты шурфовок учитываются при составлении плана ремонтов тепловых сетей.

Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, подвергаются испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Целью испытаний водяных тепловых сетей на расчетную температуру теплоносителя является проверка тепловой сети на прочность в условиях температурных деформаций, вызванных повышением температуры до расчетных значений, а также проверка в этих условиях компенсирующей способности элементов тепловой сети.

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, подвергаются испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта перед включением сетей в эксплуатацию. Испытания проводятся по отдельным, отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водоподогревательных установках, системах теплоснабжения и открытых воздушниках у потребителей. При испытании на гидравлическую плотность давление в самых высоких точках сети доводится до пробного (1,25 рабочего), но не ниже 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>). Температура воды в трубопроводах при испытаниях не превышает 45°С.

Для дистанционного обнаружения мест повреждения трубопроводов тепловых сетей канальной и бесканальной прокладки под слоем грунта на глубине до 3-4 м в зависимости от типа грунта и вида дефекта используются течеискатели.

В процессе эксплуатации особое внимание уделяется выполнению всех требований нормативных документов, что существенно уменьшает число отказов в период отопительного сезона.

Время восстановления повреждений на тепловых сетях не превышает нормы восстановления теплоснабжения, определенные в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» и в «Правилах предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденных Постановлением № 354 от 06.05.2011 г.

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

В связи с тем, что нарушения подачи теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения лишь к временному снижению комфорта, показатели рассчитываются для отопительно-вентиляционной нагрузки.

Потребители с малой нагрузкой, либо значительно удаленные от источника и не имеющие резервных веток теплоснабжения исключаются из расчета, т.к. в аварийном режиме нет возможности обеспечить их достаточным количеством тепла. Предлагается установить у данных потребителей индивидуальные резервные источники тепла, обеспечивающие температуру внутреннего воздуха не ниже допустимой.

При расчетном режиме данные потребители могут быть обеспечены расчетными расходом и температурой теплоносителя, а при сниженных параметрах в аварийном режиме существенно снижаются параметры теплоносителя на вводе, следовательно, и температура внутреннего воздуха.

Участки с значительным превышением расчетного потока отказа над потоком отказа при начальной интенсивности рекомендуются к перекладке. Наибольшее значение потока отказов имеют участки с большой его протяженностью. При наличии на участке запорной арматуры участок делится на более мелкие, что приведет к снижению потока отказов и времени восстановления.

Если сеть тупиковая (не имеет кольцевой части), очевидно, что при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается. Наибольшие значения относительного количества отключенной нагрузки имеют головные участки теплосети. Чем выше данные значения, тем большее влияние имеет данных участков на надежность системы в целом. Нулевые значения имеют участки закольцованных сетей, т.к. отключение данных участков не приводит к полному отключению потребителей, и участки, подключенная нагрузка которых относительно суммарной по сети незначительна.

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

При отказах любого элемента, связанного с потребителем, во время проведения аварийно-восстановительных работ температура внутри зданий снижается. Снижение температуры внутреннего воздуха в аварийных ситуациях регламентировано СП 124.13330.2012 и ограничено минимально-допустимым значением 12 °С для жилых зданий. Следовательно, в зависимости от температур наружного воздуха, ограничен период восстановления системы теплоснабжения. При превышении расчетного времени восстановления над нормативным необходимо дополнительное секционирование тепловой сети.

По данным полученным от ресурсоснабжающей организации серьезных отказов тепловых сетей в 2020 году не возникало.

***г) обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки***

Пропускная способность трубопроводов достаточна для пропуска расчетного расхода теплоносителя.

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

Согласно СП 124.13330.2012 при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должно обеспечиваться допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха (таблица 11.3).

Таблица 11.3

Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °C				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92					

Средний недоотпуск тепловой энергии потребителей в системе теплоснабжения представлен в таблице 11.4.

Таблица 11.4

Средний недоотпуск тепловой энергии потребителей в системе теплоснабжения

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020
В магистральных тепловых сетях	н/д	н/д	н/д	н/д	18,2
В распределительных тепловых сетях	н/д	н/д	н/д	н/д	34,8
Итого	н/д	н/д	н/д	н/д	53

Объем годового недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии по состоянию на 2020 год составляет менее 1% от годового отпуска тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения совокупного потребителя, что не превышает допустимое снижение тепла.

## ГЛАВА 12 "ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ 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 величины необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей представлена в таблице 12.1.

Таблица 12.1

Предложения по величине необходимых инвестиций на строительство, реконструкцию,  
техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и  
тепловых сетей

№ п/п	Инвестиционные проекты	Финансовые затраты на реализацию (тыс. рублей)								
		всего	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Установка моделируемых горелок двух котлов	2000		2000						
2	Замена двух деаэраторов V=50 м <sup>3</sup>	20000			20000					
3	Монтаж участков по подключению домов №5, №6 по ул. Строителей по ГВС к питанию от ТК-29	2500	2500							
4	Строительство теплосети по ул. Александра – ул. Строителей (закольцовка сети)	7000			7000					
	<b>Всего</b>	<b>31500</b>	<b>2500</b>	<b>2000</b>	<b>27000</b>					

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

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

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

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

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

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

К внебюджетному финансированию могут быть отнесены заемные средства.

*Собственные средства энергоснабжающих предприятий*

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

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

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

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

*Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию.*

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 МВт и более;
- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;
- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;
- плата за подключение к системе теплоснабжения.

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

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

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



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

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

Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения должны быть утверждены Правительством Российской Федерации, однако в настоящее время существует только проект постановления Правительства РФ.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

1. Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплopotребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения.

2. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

3. В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

4. Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

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

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

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

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

#### *Заемные средства*

Заемные средства могут быть привлечены организацией на срок до 10 лет, при этом стоимость заемных средств составляет 14%. Для получения кредита необходимо предоставления гарантий на всю сумму долга без учета процентов.

Средства материнской компании привлекаются на условиях заемного финансирования, но для их получения не требуется предоставления гарантий.

#### *Бюджетное финансирование*

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

Планируемые к строительству потребители, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению, за счет платы за подключение. Плата за подключение устанавливается для новых потребителей, подключаемых к системе централизованного теплоснабжения. Она рассчитывается на основании Постановления Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Бюджетные средства могут быть использованы для финансирования низкоэффективных проектов и социально-значимых проектов при отсутствии других возможностей по финансированию проектов.

#### ***в) расчеты экономической эффективности инвестиций***

В настоящий момент не существует законодательно закрепленных правил и методик определения совокупного экономического эффекта от реализации всех мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения и учитывающих различные интересы и возможности всех участников схемы, а на их основе – выбора наиболее оптимального варианта схемы теплоснабжения.

Расчет эффективности инвестиций затрудняется тем, что проекты, предусмотренные схемой теплоснабжения, направлены, в первую очередь не на получение прибыли, а на выполнение мероприятий, обусловленных физической (дефицит тепловых мощностей), технической (критичный износ существующих тепловых мощностей и теплосетей) и качественной (не соответствующие требованиям и нормам параметры теплоносителя) необходимостью, а также на выполнение требований законодательства.

Следует отметить, что реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения имеет целью – поддержание ее в рабочем состоянии. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект (относительно капитальных затрат на ее реализацию) и является социально-значимой. Расчет эффективности инвестиций в данную группу в схеме теплоснабжения не приводится.

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

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: <http://old.economy.gov.ru/minec/about/structure/depMacro/201828113>.

Сводные данные о применяемых в расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексах-дефляторах представлены в таблице 12.2.

Таблица 12.2

#### ***Индексы-дефляторы и инфляция до 2028 г. (в %, за год к предыдущему году)***

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Тепловая энергия рост тарифов, в среднем за год к предыдущему году, %	104,0	104,0	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9

Расчет ценовых последствий для потребителей представлен в таблице 12.3.

Таблица 12.3

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения до 2028 года в проиндексированных ценах (прогноз), тыс. руб.

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Затраты на мероприятия, тыс. руб.	2500	2000	27000	0	0	0	0	0
Полезный отпуск, Гкал	68853,8	68853,8	68853,8	68853,8	68853,8	68853,8	68853,8	68853,8
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб./Гкал	1602,01	1666,09	1731,06	1798,57	1868,72	1941,60	2017,32	2096,00
Валовая выручка, тыс. руб.	110304,17	114716,34	119190,28	123838,70	128668,41	133686,48	138900,25	144317,36
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	1638,31	1695,13	2123,20	1798,57	1868,72	1941,60	2017,32	2096,00
Рост тарифа, %		103,5	125,3	84,7	103,9	103,9	103,9	103,9

## ГЛАВА 13 "ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ"

Индикаторы развития систем теплоснабжения включает следующие показатели:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;
- 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);
- удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;
- коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);
- доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей;
- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей;
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

В таблицах 13.1-13.2 приведены значения индикаторов развития систем теплоснабжения ЗАТО Озерный.

Таблица 13.1

### Индикаторы развития системы теплоснабжения в зоне действия газо-мазутной котельной

№ п/п	Индикатор	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	18	18	18	18	18	18	18	18
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07	159,07
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети,	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32

№ п/п	Индикатор	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	Гкал/м <sup>2</sup>								
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	227,1	227,1	227,1	227,1	227,1	227,1	227,1	227,1
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии, кг у.т./(кВт*ч)	0	0	0	0	0	0		
8	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, %	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	23	24	25	26	27	28	29	30
10	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,07	0,07	0	0	0	0	0	0
11	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 13.2

Индикаторы развития системы теплоснабжения в зоне действия блочно-модульной котельной

№ п/п	Индикатор	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	18	18	18	18	18	18	18	18
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14	155,14
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup>	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности, %	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /Гкал/ч	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3	191,3
7	Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии, кг у.т./(кВт*ч)	0	0	0	0	0	0		
8	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, %	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
9	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	23	24	25	26	27	28	29	30
10	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Индикатор	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	тепловых сетей								
11	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	0	0	0	0	0	0	0	0

## **ГЛАВА 14 "ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ"**

### ***а) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения***

Ценовые (тарифные) последствия представлены в пункте «г» Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

### ***б) тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации***

Ценовые (тарифные) последствия представлены в пункте «г» Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

### ***в) результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей***

Ценовые (тарифные) последствия представлены в пункте «г» Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

## ГЛАВА 15 "РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ"

*а) реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах городского округа*

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным законом от 27.07.2012 № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с пунктом 23 постановления Правительства РФ от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, содержащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организации, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определению в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснабжающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством РФ.

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций в границах ЗАТО Озерный представлен в таблице 15.1.

Таблица 15.1

Реестр систем теплоснабжения на 2020 год

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей (теплосетевой) организации	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Газо-мазутная котельная	МУП «КС ЗАТО Озерный»	Оборудование котельных, сети теплоснабжения	01	МУП «КС ЗАТО Озерный»	Ст. 14, 15 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ», ст. 6 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», п. 11 Правил организации теплоснабжения в РФ, утвержденных постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808

*б) реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации*

Постановлением администрации закрытого административно-территориального образования Озерный Тверской области от 09.09.2019 года № 272 «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации» руководствуясь схемой теплоснабжения ЗАТО Озерный Тверской области до 2028 года, утвержденной постановлением Администрации ЗАТО Озерный от 19.05.2014 года № 241, а также поступившего заявления исполняющего обязанности директора МУП «КС ЗАТО Озерный» присвоен статус единой теплоснабжающей организации Муниципальному унитарному предприятию «Коммунальные системы ЗАТО Озерный Тверской области».

Реестр утвержденных единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации, приведен в таблице 15.2.



Реестр единых теплоснабжающих организаций на 2020 год

№ ЕТО	Наименование ЕТО	Код зоны деятельности	Источник тепловой энергии в зоне деятельности
1	МУП «КС ЗАТО Озерный»	01	Газо-мазутная котельная, 171090, Тверская область, пгт. Озерный, ул. Промышленная, 11

***в) основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организацией***

Согласно п.7 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

– владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

– размер собственного капитала;

– способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

По ПП РФ № 808 под рабочей тепловой мощностью понимается средняя приведенная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактическому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 2 года работы.

Емкостью тепловых сетей называется произведение протяженности всех тепловых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения тепловых сетей.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

Сравнительный анализ критериев определения единых теплоснабжающих организаций в системах теплоснабжения на территории ЗАТО Озерный приведен в таблице 15.3.

Таблица 15.3

## Сравнительный анализ критериев определения ЕТО в системах теплоснабжения на территории ЗАТО Озерный на 2020 год

№ системы теплоснабжения	Наименования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Теплоснабжающие (теплосетевые) организации в границах системы теплоснабжения	Размер собственного капитала теплоснабжающих (теплосетевой) организаций, тыс. руб.	Объекты систем теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающих (теплосетевой) организаций	Вид имущественного права	Емкость тепловых сетей, м <sup>3</sup>	Информация о подаче заявки на присвоение статуса ЕТО	№ зоны деятельности	Утвержденная ЕТО	Основание для присвоения статуса ЕТО
1	Газо-мазутная котельная	91,41	МУП «КС ЗАТО Озерный»	1000,0	Оборудование котельных, сети теплоснабжения	Хоз. ведение	708	МУП «КС ЗАТО Озерный»	01	МУП «КС ЗАТО Озерный»	В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 года № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральным законом от 27.07.2012 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановлением Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 года № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

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

В 2019 году поступила единственная заявка от МУП «КС ЗАТО Озерный».

*д) описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)*

Зона действия ЕТО – территория ЗАТО Озерный.

## **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 представлен в таблице 12.1 Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

### ***б) перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них***

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в таблице 12.1 Главы 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

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

Мероприятия по данному пункту на территории ЗАТО Озерный не предусматриваются.

## ГЛАВА 17 "ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ"

*а) описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения*

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха на территории ЗАТО Озерный не проводятся.

*б) прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха*

Прогнозные максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения представлены в таблице 17.1.

Таблица 17.1

Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое  
атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха, мг/м <sup>3</sup>							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Газо-мазутная котельная	0301	Азот диоксид азот (IV) оксид	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
	0304	Азот (II) оксид	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
	0333	Дигидросульфид (сероводород)	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Блочно-модульная котельная	0301	Азот диоксид азот (IV) оксид	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	0304	Азот (II) оксид	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	0333	Дигидросульфид (сероводород)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

*в) прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории поселения, городского округа, города федерального значения*

Прогнозные вклады выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории ЗАТО Озерный, отсутствуют.

*г) прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации*

На территории ЗАТО Озерный отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Строительство таких источников не предусматривается.

*д) прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения*

На котельных ЗАТО Озерный отходы сжигания топлива не образуются.

## **ГЛАВА 18 "ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ"**

***а) перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения***

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

***б) ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения***

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

***в) перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения***

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения особые замечания и предложения не поступили.

## ГЛАВА 19 "СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ"

Реестр изменений, внесенных в актуализированную схему теплоснабжения, представлен в таблице 19.1.

Таблица 19.1

### Реестр изменений, внесенных в актуализированную схему теплоснабжения

Наименование раздела	Краткое содержание изменения
Глава 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"	
Часть 1 "Функциональная структура теплоснабжения"	Актуализирована информация по теплоснабжающей организации
Часть 2 "Источники тепловой энергии"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Изменений в основных характеристиках источников тепловой энергии не было.
Часть 3 "Тепловые сети, сооружения на них"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. При актуализации Схемы теплоснабжения скорректированы значения протяженности тепловых сетей
Часть 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"	Изменений в зонах действия источников тепловой энергии не было.
Часть 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Скорректированы тепловые нагрузки, объемы потребления тепловой энергии
Часть 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Актуализированы тепловые нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии
Часть 7 "Балансы теплоносителя"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам и балансам теплоносителя.
Часть 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"	Часть разработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Скорректирован топливный баланс
Часть 9 "Надежность теплоснабжения"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Отражены показатели повреждаемости системы теплоснабжения, показатели восстановления в системе теплоснабжения
Часть 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций"	По итогам базового периода представлены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2020 год
Часть 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена информация по отсутствующим подразделам. Внесены актуальные сведения, в части тарифов в сфере теплоснабжения
Часть 12 "Экологическая безопасность теплоснабжения"	Данная часть разработана впервые с учетом Письма Министерства энергетики РФ от 15.04.2020 г. № МЮ-4343/09 «Об утверждении схем теплоснабжения поселений, городских округов»
Часть 13 "Описание существующих технических и технологических проблем в"	Часть переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые подразделы. Добавлена

Наименование раздела	Краткое содержание изменения
системах теплоснабжения городского округа	информация по отсутствующим подразделам. Внесены корректировки в перечень проблем в системах теплоснабжения
Глава 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Откорректированы данные по базовому уровню потребления тепла на цели теплоснабжения, приросты площади строительных фондов, приросты объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя
Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения городского округа "	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования не разрабатывалась, согласно требований, указанных в подпункте "в" пункта 23 и пунктах 55 и 56 требований к схемам теплоснабжения. При актуализации схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения ЗАТО Озерный не актуализируется.
Глава 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Скорректированы балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в соответствии с текущей ситуацией.
Глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа "	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154.
Глава 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Отражен расход воды на компенсацию потерь и затрат теплоносителя при передаче тепловой энергии и балансы производительности водоподготовительных установок
Глава 7 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"	Глава переработана с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154. Скорректирована с учетом новых предложений по развитию системы теплоснабжения
Глава 8 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей"	Глава переработана с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154. Скорректирована с учетом новых предложений по развитию системы теплоснабжения
Глава 9 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154. Система теплоснабжения закрытого типа. Реализация мероприятий по переводу системы теплоснабжения в закрытые системы горячего водоснабжения не требуется.
Глава 10 "Перспективные топливные балансы"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Глава скорректирована в части фактических топливных балансов, мощности источников, тепловой нагрузки за 2020 год и прогнозных топливных балансов с учетом новых предложений по развитию системы теплоснабжения муниципального образования.
Глава 11 "Оценка надежности теплоснабжения"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Скорректирована оценка надежности теплоснабжения на 2020 год
Глава 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Глава скорректирована с учетом уточнения предложений по развитию источников тепловой энергии (мощности) и тепловых сетей (скорректированные Глава 7, Глава 8 Обосновывающих материалов)
Глава 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа "	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154. Представлены результаты оценки перспективных значений индикаторов развития систем теплоснабжения
Глава 14 "Ценовые (тарифные) последствия"	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154.



Наименование раздела	Краткое содержание изменения
Глава 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций"	Глава переработана согласно постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г № 154. Добавлены новые пункты. Скорректирована информация по утвержденным ЕТО
Глава 16 "Реестр проектов схемы теплоснабжения"	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154.
Глава 17 "Оценка экологической безопасности теплоснабжения"	Данная глава разработана впервые с учетом Письма Министерства энергетики РФ от 15.04.2020 г. № МЮ-4343/09 «Об утверждении схем теплоснабжения поселений, городских округов»
Глава 18 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"	Данная глава разработана впервые с учетом требований постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154.