**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ТУТАЕВ ТУТАЕВСКОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2034 ГОДА ПО СОСТОЯНИЮ НА 2020 ГОД**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Москва 2019 г.**

Оглавление

[1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 14](#_Toc16680063)

[1.1 Функциональная структура теплоснабжения 14](#_Toc16680064)

[1.1.1 Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. 16](#_Toc16680065)

[1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам. 17](#_Toc16680066)

[1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетвых организаций. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций. 17](#_Toc16680067)

[1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения городского округа относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. 18](#_Toc16680068)

[1.1.5 Описание зон действия производственных источников тепловой энергии. 19](#_Toc16680069)

[1.1.6 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения. 20](#_Toc16680070)

[1.2 Источники тепловой энергии 21](#_Toc16680071)

[1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования 21](#_Toc16680072)

[1.2.2 Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ» 27](#_Toc16680073)

[1.2.3 Котельная МОУ СОШ №5 31](#_Toc16680074)

[1.2.4 Котельная МДОУ ДС№1 31](#_Toc16680075)

[1.2.5 Котельная МДОУ ДС №2 32](#_Toc16680076)

[1.2.6 Центральная котельная 32](#_Toc16680077)

[1.2.7 Котельная ОПХ 35](#_Toc16680078)

[1.2.8 Котельная СХТ 37](#_Toc16680079)

[1.2.9 Котельная МУ «РЦКиД» 40](#_Toc16680080)

[1.2.10 Котельная МУ «Центр культуры и туризма «Романов-Борисоглебск» 41](#_Toc16680081)

[1.2.11 Котельная Тутаевской ЦРБ» 42](#_Toc16680082)

[1.2.12 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 43](#_Toc16680083)

[1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 43](#_Toc16680084)

[1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения 43](#_Toc16680085)

[1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе 44](#_Toc16680086)

[1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам 44](#_Toc16680087)

[1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 56](#_Toc16680088)

[1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 56](#_Toc16680089)

[1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 66](#_Toc16680090)

[1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 71](#_Toc16680091)

[1.3.8 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 71](#_Toc16680092)

[1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 72](#_Toc16680093)

[1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 72](#_Toc16680094)

[1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 72](#_Toc16680095)

[1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 75](#_Toc16680096)

[1.3.13 Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 76](#_Toc16680097)

[1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года 76](#_Toc16680098)

[1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 76](#_Toc16680099)

[1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 77](#_Toc16680100)

[1.3.17 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 77](#_Toc16680101)

[1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 78](#_Toc16680102)

[1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 78](#_Toc16680103)

[1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 78](#_Toc16680104)

[1.3.21 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 78](#_Toc16680105)

[1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии) 80](#_Toc16680106)

[1.4 Зоны действия источников тепловой энергии 81](#_Toc16680107)

[1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 82](#_Toc16680108)

[1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления. 82](#_Toc16680109)

[1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 82](#_Toc16680110)

[1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 84](#_Toc16680111)

[1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 84](#_Toc16680112)

[1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 84](#_Toc16680113)

[1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения 85](#_Toc16680114)

[1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии. 85](#_Toc16680115)

[1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 85](#_Toc16680116)

[1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии 85](#_Toc16680117)

[1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии 89](#_Toc16680118)

[1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю 90](#_Toc16680119)

[1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 92](#_Toc16680120)

[1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности 92](#_Toc16680121)

[1.7 Балансы теплоносителя 94](#_Toc16680122)

[1.7.1. 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 94](#_Toc16680123)

[1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 96](#_Toc16680124)

[1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 97](#_Toc16680125)

[1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 97](#_Toc16680126)

[1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 98](#_Toc16680127)

[1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 98](#_Toc16680128)

[1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха 101](#_Toc16680129)

[1.9 Надежность теплоснабжения 102](#_Toc16680130)

[1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей 102](#_Toc16680131)

[1.9.2. Частота отключений потребителей 102](#_Toc16680132)

[1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений 102](#_Toc16680133)

[1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения) 102](#_Toc16680134)

[1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора 102](#_Toc16680135)

[1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении 103](#_Toc16680136)

[1.10 Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 104](#_Toc16680137)

[1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 114](#_Toc16680138)

[1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 114](#_Toc16680139)

[1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 117](#_Toc16680140)

[1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения 118](#_Toc16680141)

[1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 118](#_Toc16680142)

[1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения 119](#_Toc16680143)

[1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 119](#_Toc16680144)

[1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 122](#_Toc16680145)

[1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения. 122](#_Toc16680146)

[1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 123](#_Toc16680147)

[1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 123](#_Toc16680148)

[2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 124](#_Toc16680149)

[2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 124](#_Toc16680150)

[2.2 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 127](#_Toc16680151)

[2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 129](#_Toc16680152)

[2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 132](#_Toc16680153)

[2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 132](#_Toc16680154)

[2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 136](#_Toc16680155)

[2.7 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель 136](#_Toc16680156)

[2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 137](#_Toc16680157)

[2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 138](#_Toc16680158)

[3. Электронная модель системы теплоснабжения 140](#_Toc16680159)

[3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов 143](#_Toc16680160)

[3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения 144](#_Toc16680161)

[3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное 144](#_Toc16680162)

[3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть; 144](#_Toc16680163)

[3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии; 144](#_Toc16680164)

[3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку 144](#_Toc16680165)

[3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя 145](#_Toc16680166)

[3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения 145](#_Toc16680167)

[3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения 145](#_Toc16680168)

[3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей. 145](#_Toc16680169)

[4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 146](#_Toc16680170)

[4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки 146](#_Toc16680171)

[4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии 148](#_Toc16680172)

[4.3 Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии 148](#_Toc16680173)

[4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 149](#_Toc16680174)

[5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 150](#_Toc16680175)

[5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения) 150](#_Toc16680176)

[5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения 157](#_Toc16680177)

[5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения. 159](#_Toc16680178)

[6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 161](#_Toc16680179)

[6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии 161](#_Toc16680180)

[6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения 167](#_Toc16680181)

[6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов 167](#_Toc16680182)

[6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии 167](#_Toc16680183)

[6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения. 167](#_Toc16680184)

[7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 168](#_Toc16680185)

[7.1 Общие положения. 168](#_Toc16680186)

[7.2 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 177](#_Toc16680187)

[7.3 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 179](#_Toc16680188)

[7.4 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения 180](#_Toc16680189)

[7.5 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 181](#_Toc16680190)

[7.6 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок 182](#_Toc16680191)

[7.7 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 183](#_Toc16680192)

[7.8 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 184](#_Toc16680193)

[7.9 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии 184](#_Toc16680194)

[7.10 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии; 184](#_Toc16680195)

[7.11 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии 185](#_Toc16680196)

[7.12 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 185](#_Toc16680197)

[7.13 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения 185](#_Toc16680198)

[7.14 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива 185](#_Toc16680199)

[7.15 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения 186](#_Toc16680200)

[7.16 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения. 186](#_Toc16680201)

[8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 189](#_Toc16680202)

[8.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) 189](#_Toc16680203)

[8.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку 189](#_Toc16680204)

[8.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 190](#_Toc16680205)

[8.4 Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 190](#_Toc16680206)

[8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 190](#_Toc16680207)

[8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 191](#_Toc16680208)

[8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 195](#_Toc16680209)

[8.8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций 198](#_Toc16680210)

[8.9 Строительство и реконструкция тепловых камер 198](#_Toc16680211)

[9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 199](#_Toc16680212)

[9.1 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 199](#_Toc16680213)

[9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии 200](#_Toc16680214)

[9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения 200](#_Toc16680215)

[9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения 201](#_Toc16680216)

[9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения 201](#_Toc16680217)

[9.6 Предложения по источникам инвестиций. 201](#_Toc16680218)

[10. Перспективные топливные балансы 202](#_Toc16680219)

[10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии 202](#_Toc16680220)

[10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива 213](#_Toc16680221)

[10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. 213](#_Toc16680222)

[11. Оценка надежности теплоснабжения 214](#_Toc16680223)

[11.1 Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения 214](#_Toc16680224)

[11.2 Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 220](#_Toc16680225)

[11.3 Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 221](#_Toc16680226)

[11.4 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. 221](#_Toc16680227)

[12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 223](#_Toc16680228)

[12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 223](#_Toc16680229)

[12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 232](#_Toc16680230)

[12.3 Расчеты эффективности инвестиций 241](#_Toc16680231)

[12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 241](#_Toc16680232)

[13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения 244](#_Toc16680233)

[13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях 244](#_Toc16680234)

[13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии 244](#_Toc16680235)

[13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных) 244](#_Toc16680236)

[13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети 244](#_Toc16680237)

[13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности 244](#_Toc16680238)

[13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке 244](#_Toc16680239)

[13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения) 245](#_Toc16680240)

[13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии 246](#_Toc16680241)

[13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) 246](#_Toc16680242)

[13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии 246](#_Toc16680243)

[13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) 247](#_Toc16680244)

[14. Ценовые (тарифные) последствия 248](#_Toc16680245)

[14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения 248](#_Toc16680246)

[14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации 250](#_Toc16680247)

[14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей. 250](#_Toc16680248)

[15. Реестр единых теплоснабжающих организаций 251](#_Toc16680249)

[15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения 251](#_Toc16680250)

[15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации 251](#_Toc16680251)

[15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией 251](#_Toc16680252)

[15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 254](#_Toc16680253)

[15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). 254](#_Toc16680254)

[16. Реестр проектов схемы теплоснабжения 255](#_Toc16680255)

[16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии 255](#_Toc16680256)

[16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них 256](#_Toc16680257)

[16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения. 257](#_Toc16680258)

[17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения 258](#_Toc16680259)

[17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения 258](#_Toc16680260)

[17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения 258](#_Toc16680261)

[17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. 258](#_Toc16680262)

[18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 259](#_Toc16680263)

[19. Список использованных источников. 268](#_Toc16680264)

[Приложение 1. Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) 271](#_Toc16680265)

[20. Приложение 2. Объекты теплоснабжения, подлежащие передаче Концессионеру 279](#_Toc16680266)

# Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

## Функциональная структура теплоснабжения

В настоящее время централизованное теплоснабжение потребителей городского поселения г. Тутаев производится от котельных двух организаций: АО «Тутаевская ПГУ» и МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы», которые вырабатывают тепловую энергию на котельных агрегатах, использующих в качестве основного топлива природный газ и мазут, в качестве резервного мазут.

На территории города к источникам централизованного теплоснабжения относятся как промышленные, так и отопительные котельные, малой и средней мощности. В городе Тутаев осуществляется теплоснабжение от 10 котельных, общие сведения о которых представлены в таблице ниже.

Таблица Общие сведения о котельных

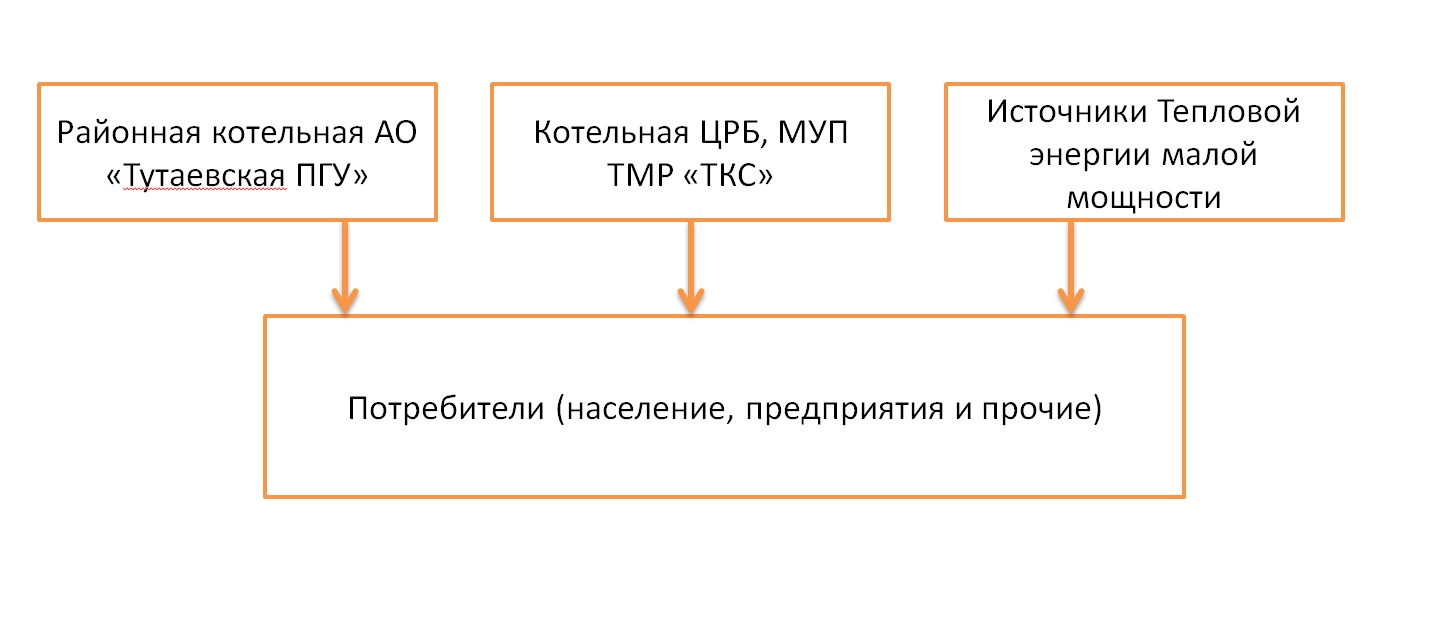
| № п/п | Наименование источника | Адрес | Год ввода в эксплуатацию | Обслуживающая организация |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Правобережная часть города | | | | |
| 1 | Районная котельная | г. Тутаев, ул. Промышленная, 15 | 1990 | АО «Тутаевская ПГУ» |
| 2 | Котельная Тутаевской ЦРБ | г. Тутаев, ул. Комсомольская, 104 | 2006 | МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» |
| Левобережная часть города | | | | |
| 3 | Котельная МОУ СОШ №5 | г. Тутаев, ул. Ушакова, 48 | 2003 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района |
| 4 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | г. Тутаев, ул. Крестовоздвиженская, 51 | 2003 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района |
| 5 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | г. Тутаев, ул. Казанская, 9 | 1975 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района» |
| 6 | Центральная котельная | г. Тутаев, ул. Ленина, 93 | 1994 | МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» |
| 7 | Котельная ОПХ | г. Тутаев, ул. Толбухина, 182 | 1977 | МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» |
| 8 | Котельная СХТ | г. Тутаев, ул. Осипенко, 4а | 1977 | МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» |
| 9 | Котельная МУ «РЦКиД | г. Тутаев, ул. Ушакова, 74 | 1975 | Департамент культуры, туризма и молодежной политики Администрации |
| 10 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | г. Тутаев, ул. Панина, 9 | 1966 | Департамент культуры, туризма и молодежной политики Администрации Тутаевского |

К тепловым сетям подключены жилые дома, объекты социальной сферы и промышленные и прочие потребители (основным потребителем тепла является жилищный фонд). Система горячего водоснабжения от котельных г. Тутаева открытая. Так же, в ряде жилых домов и объектах социальной сферы имеются индивидуальные подогреватели для горячей воды.

На территории города присутствует индивидуальное теплоснабжение, как промышленных объектов, так и объектов жилой и социальной сферы.

Функциональная структура централизованного теплоснабжения города представляет собой разделенные между разными юридическими лицами производство тепловой энергии и ее передача до потребителя.

Функциональная структура объединенной системы централизованного теплоснабжения представлена на рисунке ниже.



**Рисунок 1 Функциональная структура системы теплоснабжения**

Транспортировку тепловой энергии от котельных г. Тутаева в правобережной части города осуществляет АО «Тутаевская ПГУ», в левобережной части города – МУП ТМР «ТКС».

АО «Тутаевская ПГУ» осуществляет производство и передачу тепловой энергии в виде пара и горячей воды для потребителей г. Тутаев. В эксплуатации АО «Тутаевская ПГУ» (по г. Тутаев) находятся:

* одна городская котельная;
* две насосных станции;
* шесть центральных тепловых пунктов.

МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» осуществляет производство тепловой энергии в виде горячей воды. Эксплуатирует котельные:

* Тутаевская ЦРБ.
* центральная котельная;
* котельная ОПХ;
* котельная СХТ

Данные котельные находятся на балансе Департамента муниципального имущества АТМР.

Прокладка тепловых сетей города - надземная или воздушная на опорах и подземная, в непроходных каналах.

### Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав.

Городское поселение Тутаев (город Тутаев) расположен в центральной части Ярославской области на расстоянии не более 30 километров от областного центра г. Ярославля. Площадь территории городского поселения в границах городского поселения – 1,1 тыс. га. В границах городского поселения входят земли промышленности, лесного фонда, земли водного фонда.

Тутаев является административным центром Тутаевского муниципального района Ярославской области с расположенными в нем объектами социальной инфраструктуры, здравоохранения, образования, социальной защиты, объектов физической культуры и отдыха, туризма. Город расположен на левом (северная часть города - бывший г. Романов) и правом (южная часть города - бывший г. Борисоглебск) берегах р. Волги. Большая часть учреждений и общественных зданий в период развития г. Тутаева разместилась в южной части города, как и основной жилой многоквартирный фонд, представленный застройкой малоэтажными и среднеэтажными жилыми зданиями, в том числе отдельными многоэтажными жилыми зданиями (9-ти этажными). Река Волга, которая является не только природным фактором, определяющим градостроительную структуру города, включает водные пути, по которым осуществляются крупные транспортные и туристические перевозки на различных типах судов, в том числе скоростных, создает основную природную ось каркаса города, а её берега с распадами пойм ручьев и крупные доминанты культовой архитектуры наследия города, создают запоминающиеся панорамы городского поселения. В городе действует паромная переправа, которая соединяет две части города. Основу пространственного каркаса южной части города составляют магистральные улицы - ул. Комсомольская и ее продолжение Пролетарская улица, ул. В.В. Терешковой и ул. Розы Люксембург в поперечном направлении к Волге, а пр. 50 –летия Победы, ул. Луначарского, ул. Дементьева, ул. Юности продольно. В северной части основой каркаса в продольном направлении являются ул. Толбухина, ул. Ушакова, а ул. Овражная, ул. Панина в поперечном направлении. Южная часть – более застроена и более благоприятна для дальнейшего освоения, в северной части глубокие поймы ручьев, спускающиеся от ул. Ушакова к Волге, разделяют эту часть города в продольном направлении. К северу от ул. Толбухина рисунок застройки носит хаотичный характер.

### Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам.

В системе централизованного теплоснабжения г. Тутаев производство тепловой энергии и транспортировка ее потребителям осуществляется АО «Тутаевская ПГУ», МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы».

Все оборудование на праве аренды передано эксплуатирующим организациям.

Данные котельные находятся на балансе Департамента муниципального имущества АТМР.

### Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетвых организаций. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

На территории муниципального образования осуществляет свою деятельность несколько теплоснабжающих организаций.

АО «Тутаевская ПГУ» осуществляет услуги на территории правобережной части города – основной поставщик тепловой энергии.

Так же на территории правобережной части осуществляет свою деятельность МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». В их зону ответственности входит эксплуатация котельной Тутаевская ЦРБ. Котельная вырабатывает тепловую энергию только на нужды Тутаевской центральной районной больницы.

В левобережной части г. Тутаев эксплуатацию трех котельных на нужды отопления осуществляет МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы».

### Описание зон действия производственных источников тепловой энергии.

Источники тепловой энергии, вырабатывающие тепло на собственные нужды представлены в таблице ниже.

Таблица Производственные источники тепловой энергии

| № п/п | Наименование источника | Адрес | Год ввода в эксплуатацию | Обслуживающая организация |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Правобережная часть города | | | | |
| 2 | Котельная Тутаевской ЦРБ | г. Тутаев, ул. Комсомольская, 104 | 2006 | МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» |
| Левобережная часть города | | | | |
| 3 | Котельная МОУ СОШ №5 | г. Тутаев, ул. Ушакова, 48 | 2003 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района |
| 4 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | г. Тутаев, ул. Крестовоздвиженская, 51 | 2003 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района |
| 5 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | г. Тутаев, ул. Казанская, 9 | 1975 | Департамент образования Администрации Тутаевского муниципального района» |
| 9 | Котельная МУ «РЦКиД | г. Тутаев, ул. Ушакова, 74 | 1975 | Департамент культуры, туризма и молодежной политики Администрации |
| 10 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | г. Тутаев, ул. Панина, 9 | 1966 | Департамент культуры, туризма и молодежной политики Администрации Тутаевского |

### Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения сформированы в микрорайонах с коттеджной и усадебной застройкой. Данные здания, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения, и их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных теплогенераторов.

Теплоснабжение индивидуальных жилых домов осуществляется децентрализовано. Часть населения в индивидуальных жилых домах для нужд отопления и приготовления горячей воды используют установки, работающие на твёрдом и жидком топливе, либо от электроэнергии.

## Источники тепловой энергии

### Структура и технические характеристики основного оборудования

Теплоснабжение потребителей города осуществляется от трех групп энергоисточников:

Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»

Котельные МУП «ТМР ТКС»;

Котельные малой мощности.

Основные энергоисточники г. Тутаев представлены на рисунках ниже.

Установленная и располагаемая тепловая мощность оборудования источников теплоснабжения представлены в таблице.

Таблица Характеристики источников теплоснабжения на конец 2018г.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Установленная тепловая мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч** | **Мощность котельной нетто, Гкал/ч** | **Температурный график** |
| 1 | Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ» | 232 | 132 | 231,3 | 95/70 |
| 2 | Котельная МОУ СОШ №5 | 0,7 | 0,35 | 0,35 | - |
| 3 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | 0,34 | 0,17 | 0,7 | - |
| 4 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | 1 | 0,5 | 0,5 | - |
| 5 | Котельная МУ «РЦКиД» | 0,7 | 0,7 | 0,7 | - |
| 6 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | 0,7 | 0,7 | 0,7 | - |
| ИТОГО | | 235,44 | 134,42 | 234,25 |  |

Таблица Характеристики источников теплоснабжения МУП ТМР «ТКС»

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | **котельная ЦРБ** | **котельная ЦК** | **котельная СХТ** | **котельная ОПХ** |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 2,85 | 3,78 | 1,78 | 1,78 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,741 | 0,036 | 0,065 | 0,119 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч |  | 0,099 | 0,075 | 0,07 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 1,282 | 0,791 | 0,331 | 0,498 |
| Отопление | 1,218 | 0,791 | 0,331 | 0,473 |
| Вентиляция | - | - | - | - |
| ГВС | 0,064 | - | - | 0,025 |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 1,632 | 2,989 | 1,449 | 1,282 |
| Доля резерва, % | 57,26 | 79,7 | 81,40 | 72,02 |
| Объем тепловых сетей, м3 | 0,07 | 52,061 | 15,14 | 19,60 |

Как видно из таблиц выше, наибольшей установленной тепловой мощностью обладает районная котельная АО «Тутаевская ПГУ» – 232 Гкал/ч.

Характеристики источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица Структура основного оборудования источников тепловой энергии

| № п/п | **Наименование источника** | **Тип котлов** | **Марка котла** | Производительность паспортная, Гкал/ч | Производительность фактическая, Гкал/ч | Подключенная нагрузка (макс.), Гкал/ч | Год выпуска/ввода в эксплуатацию | **Вид топлива** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ» | ДЕ-25-14ГМ ст.№1 | ДЕ-25-14ГМ | 16,0 | 16,0 | 104,79 | 1990 | Природный газ |
| ДЕ-25-14ГМ ст.№2 | ДЕ-25-14ГМ | 16,0 | 16,0 | 1990 |
| КВГМ-100-150 ст.№3 | КВГМ-100-150 | 100,0 | 100,0 | 1991 |
| КВГМ-100-150 ст.№4 | КВГМ-100-150 | В нерабочем состоянии | | 1992 |
| 2 | Котельная МОУ СОШ №5 | Водогрейный | ТВК-0,35м | 0,35 | 0,35 | 0,15 | 2009 | Уголь, дрова |
| Водогрейный | Универсал 6 | 0,35 | 0,35 | 2003 |
| 3 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Водогрейный | ТВК-0,2у | 0,17 | 0,17 | 0,074 | 2003 | Уголь, дрова |
| Водогрейный | ТВК-0,2у | 0,17 | 0,17 | 2003 |
| 4 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Водогрейный | КЧМ-5 | 0,5 | 0,5 | 0,46 | 2010 | Уголь, дрова |
| Водогрейный | КЧ | 0,5 | 0,5 | 1975 |
| 5 | Котельная МУ «РЦКиД» | Водогрейный | КЧ-1 | 0,7 | 0,92 | 0,126 | 1975 | Уголь |
| 6 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Водогрейный | ЧА | 0,7 | 0,83 | 0,2 | 1966 | Уголь |

Таблица Структура основного оборудования источников тепловой энергии МУП ТМР «ТКС»

| **Наименование** | **Тип (марка)** | **Производительность МВт/ч (Гкал/ч)** | **Количество шт.** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность, Гкал/ч** | **Год ввода в эксплуатацию** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| котельная  г/п Тутаев ЦРБ  водогрейный котел | ст.1 Viessmann -Vitoplex 100 | 1,12 (0,96) | 1 | 0,96 | 0,87 | 2006 |
| котельная  г/п Тутаев ЦРБ  водогрейный котел | ст. 2 Viessmann -Vitoplex 100 | 1,4 (1,2) | 1 | 1,2 | 1,11 | 2006 |
| котельная  г/п Тутаев ЦРБ  водогрейный котел | ст.3 Viessmann -Vitoplex 100 | 1,12 (0,96) | 1 | 0.96 | 0,87 | 2006 |
| котельная  г/п Тутаев ЦК  (левый берег)  водогрейный котел | № 1 Viessmann -Vitomax 100 LW | 2.3 (1.98) | 1 | 1.98 | 1.89 | 2013 |
| котельная  г/п Тутаев ЦК  (левый берег)  водогрейный котел | № 2 Viessmann -Vitomax 100 LW | 2.3 (1.98) | 1 | 1.98 | 1.89 | 2013 |
| котельная  г/п Тутаев СХТ  (левый берег)  водогрейный котел | № 1 Луч 1,2-95 | 1,2 (1,03) | 1 | 1,03 | 0,9 | 2017 |
| котельная  г/п Тутаев СХТ  (левый берег)  водогрейный котел | № 2 трубный сварной | 1,13 (0,97) | 1 | 0,97 | 0,88 | 2005 |
| котельная  г/п Тутаев ОПХ  (левый берег)  водогрейный котел | № 1 КВа 1,05 | 1,05 (0,9) | 1 | 0,9 | 0,88 | 2017 |
| котельная  г/п Тутаев ОПХ  (левый берег)  водогрейный котел | № 2 Луч 1,2-95 | 1,2 (1,03) | 1 | 1,03 | 0,9 | 2018 |

### Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»

Районная котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Промышленная, д. 15, и предназначена для централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления промышленных объектов и микрорайонов города.

В котельной установлены паровые котлы ДЕ 25-14 – 2 шт. и водогрейные котлы КВ-ГМ-100 – 2 шт (один из них в работе, один - в нерабочем состоянии). Располагаемая мощность водогрейной части котельной составляет 100 Гкал/ч, паровой части – 32 Гкал/ч. Котлы КВ-ГМ-100 работают только в отопительный период. Паровые котлы вырабатывают тепловую энергию на отопительные и производственные нужды.

На котельной в качестве основного вида топлива используют природный газ. В качестве резервного топлива предусмотрено использование мазута.

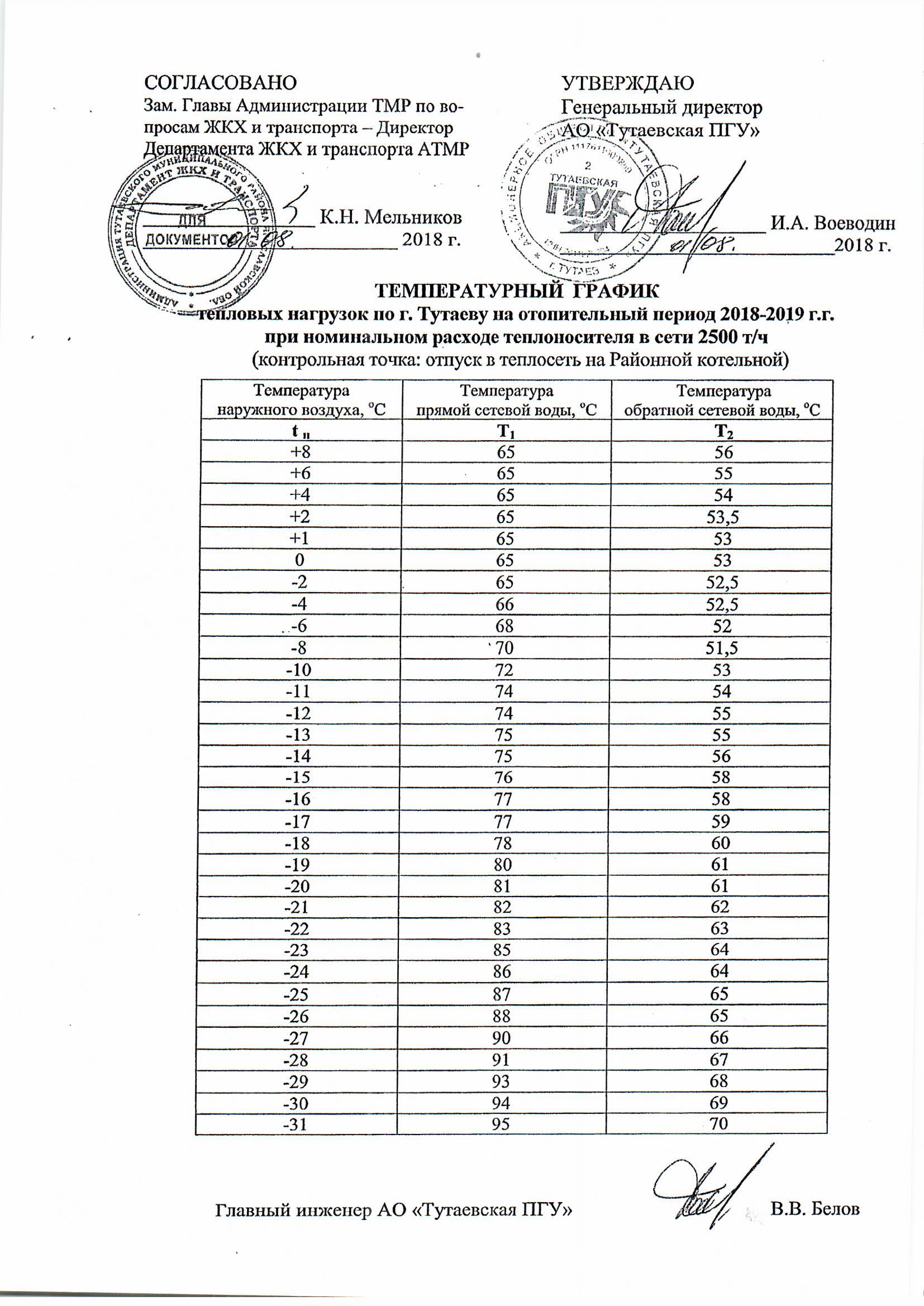
Горячее водоснабжение потребителей происходит по открытой схеме.

В магистрали следующие параметры теплоносителя: давление прямой сетевой воды Рпр = 7,8-8,0 кгс/см2, давление обратной сетевой воды Робр = 0,2 кгс/см2, температурный график 95/70С.

В районной котельной установлен измерительный комплекс коммерческого учета расхода газа, в состав которого входят датчики давления и датчики температуры. Ежедневно с этого измерительного комплекса делаются распечатки по расходу газа и по параметрам работы котельной (расходы, температуры, давления теплоносителя, исходной воды, отпущенной тепловой энергии).

На Районной котельной г. Тутаева принят качественный метод регулирования, т.е. при практически неизменном расходе теплоносителя меняется температура теплоносителя в подающем трубопроводе по утвержденному температурному графику 95/70 °C, в зависимости от температуры наружного воздуха. Расчетная температура наружного воздуха принята tнр=-31 °C. Эксплуатационный температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной в численном и графическом выражении представлен ниже.

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной



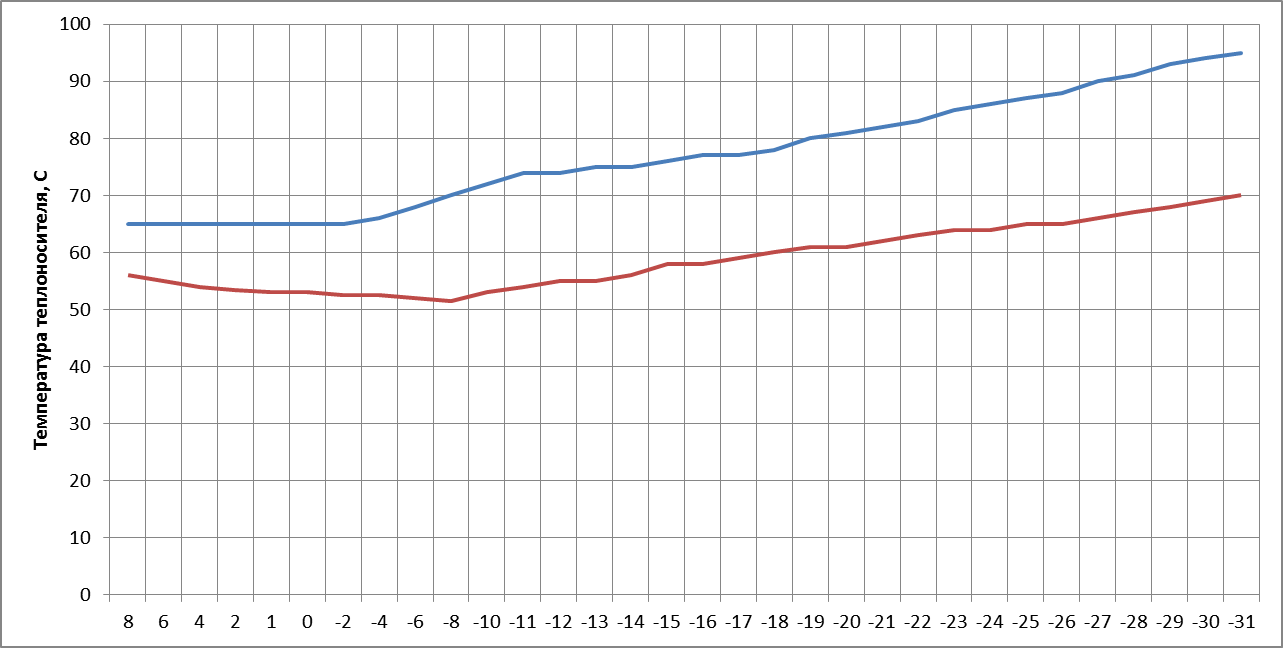


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 С.

Умягчение воды происходит в Na-катионит. фильтрах. Для удаления коррозионно- активных газов из подпиточной воды используется атмосферный деаэратор ДА-50 и вакуумный деаэратор ДВ-400.

Технические характеристики водоподготовительных установок и подпиточных устройств представлены в таблицах ниже.

Таблица Характеристики атмосферных деаэраторов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Производительность,  т/ч | Вместимость, м3 | Давление, МПа | Температура среды, С |
| 1 | ДА-50 | 50 | 16 | 0,02 | 103 |
| 2 | ДВ-400 | 400 | - | 0,09 | 80 |

Таблица Характеристики фильтров

| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Тип фильтров** | **Производительность, м3/ч** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа I-3,4-0,6 | 230 |
| 2 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа I-3,4-0,6 | 230 |
| 3 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа I-3,4-0,6 | 230 |
| 4 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа I-3,4-0,6 | 230 |
| 5 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа II-1,5-0,6 | 50 |
| 6 | Фильтр Na-катионитовый | ФИПа II-1,5-0,6 | 50 |

В связи с отсутствием фактического суточного графика расхода тепловой энергии в системе горячего водоснабжения график суточного потребления тепла был построен на основании безразмерного суточного графика потребления теплоты на нужды горячего водоснабжения согласно рисунку ниже.

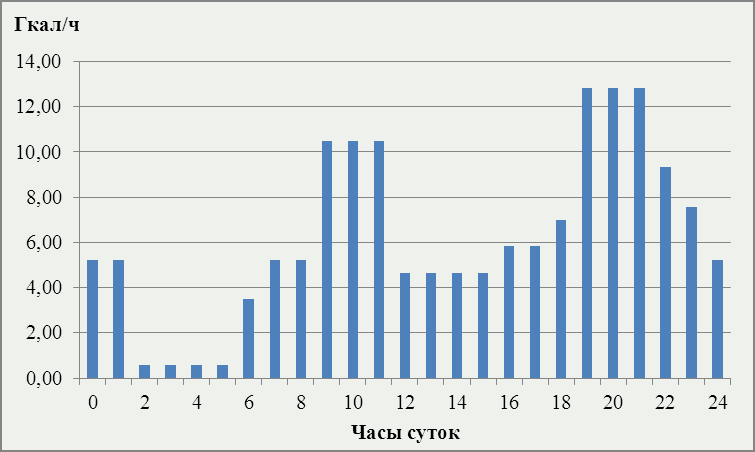


Рисунок График суточного потребления теплоты на нужды горячего водоснабжения

Таблица График суточного потребления тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения

| **Часы суток** | **Нагрузка, %** | **Нагрузка,**  **Гкал/ч** | **Часы суток** | **Нагрузка, %** | **Нагрузка,**  **Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 90% | 5,24 | 12 | 80% | 4,66 |
| 1 | 90% | 5,24 | 13 | 80% | 4,66 |
| 2 | 10% | 0,58 | 14 | 80% | 4,66 |
| 3 | 10% | 0,58 | 15 | 80% | 4,66 |
| 4 | 10% | 0,58 | 16 | 100% | 5,82 |
| 5 | 10% | 0,58 | 17 | 100% | 5,82 |
| 6 | 60% | 3,49 | 18 | 120% | 6,99 |
| 7 | 90% | 5,24 | 19 | 220% | 12,81 |
| 8 | 90% | 5,24 | 20 | 220% | 12,81 |
| 9 | 180% | 10,48 | 21 | 220% | 12,81 |
| 10 | 180% | 10,48 | 22 | 160% | 9,31 |
| 11 | 180% | 10,48 | 23 | 130% | 7,57 |

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) оборудования котельной и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности оборудования, приведены в разделе «Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов)».

Аварий на оборудовании Районной котельной за 2018г., не зафиксировано. В ремонтную компанию 2018 года выполнены следующие основные мероприятия:

- Ремонт паропровода подачи пара на солевой приямок ХВО;

- Замена пожарного трубопровода, запорной арматуры и пожарных шкафов в помещении районной котельной (труба Ду80 – 95 м.);

- Ремонт электродвигателей Н-4, Н-9 (замена подшипников);

- Ремонт дренажного трубопровода на экономайзере котла №1 (труба Ду70);

- Ремонт фундамента дымососа парового котла №1;

- Приобретение и монтаж дымососа парового котла №1;

- Проведена экспертиза промышленной безопасности паровым котлам №1, №2;

- Выполнена консервация водогрейного котла №3;

- Произведена замена запорной арматуры различных диаметров – 27 ед.;

- Работы по поверки приборов КИПиА – работы ведутся;

- Монтаж линии рециркуляции водогрейного котла №3;

- Капитальный ремонт бака аккумулятора горячей воды.

### Котельная МОУ СОШ №5

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Ушакова, д. 48, и предназначена для покрытия тепловых нагрузок МОУ СОШ №5.

В котельной установлены котлы ТВК-0,35м - 1 шт. и Универсал 6 - 1 шт. (резервный). Установленная мощность водогрейной части котельной составляет 0,7 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют уголь и дрова. Резервное топливо не предусмотрено.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной МОУ СОШ №5 отсутствует.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Установленная мощность котельной 0,7 Гкал/ч, мощность нетто котельной равна 0,7 Гкал/ч.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 10 0С.

Данные по структуре производства тепловой энергии отсутствуют. Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельной отсутствуют.

Отказы (аварии, инциденты) и восстановления (аварийно-восстановительные ремонты) оборудования котельной отсутствуют.

### Котельная МДОУ ДС№1

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Крестовоздвиженская, д.51, и предназначена для покрытия тепловых нагрузок МДОУ ДС№1 «Ленинец».

В котельной установлены водогрейные котлы ТКВ-0,2у – 2 шт. (один из них в резерве). Установленная мощность котельной составляет 0,34 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют уголь и дрова. Резервное топливо отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной МДОУ ДС №1 отсутствует.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Установленная мощность котельной 0,34 Гкал/ч, мощность нетто котельной равна 0,34 Гкал/ч.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 10 0С.

Данные по структуре производства тепловой энергии отсутствуют. Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельной отсутствуют.

Отказы (аварии, инциденты) и восстановления (аварийно-восстановительные ремонты) оборудования котельной отсутствуют.

### Котельная МДОУ ДС №2

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Казанская, д. 9, и предназначена для покрытия тепловых нагрузок МДОУ ДС№2 «Октябренок».

В котельной установлены водогрейные котлы КЧМ-5 – 1 шт., КЧ – 1 шт. Установленная мощность котельной составляет 1 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют уголь и дрова. Резервное топливо отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной МДОУ ДС №2 отсутствует.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Установленная мощность котельной 1,0 Гкал/ч, мощность нетто котельной равна 1,0 Гкал/ч.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 10 0С.

Данные по структуре производства тепловой энергии отсутствуют. Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельной отсутствуют.

Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельной отсутствуют.

Отказы (аварии, инциденты) и восстановления (аварийно-восстановительные ремонты) оборудования котельной отсутствуют.

### Центральная котельная

Центральная котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Ленина, д. 93, и предназначена для централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления левобережной части г. Тутаев.

В котельной установлены котлы: VITOMAX 100LW – 2 шт. (один из них в резерве). Располагаемая мощность котельной составляет 3,78 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют природный газ. Резервное топливо отсутствует.

В трубопроводе отопления следующие параметры теплоносителя: давление прямой сетевой воды Рпр = 5,8 кгс/см2, давление обратной сетевой воды Робр = 3,2 кгс/см2, эксплуатационный температурный график 95/70С. Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется качественным способом регулирования.

Температурный график работы системы теплоснабжения от центральной котельной в численном и графическом выражении представлен в таблице и на рисунке ниже.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от центральной котельной

| Температура наружного воздуха, tн С | Прямая сетевая вода, t1, С | Обратная сетевая вода, t2, С |
| --- | --- | --- |
| + 8 | 36 | 32 |
| + 7 | 39 | 34 |
| + 6 | 42 | 36 |
| + 5 | 44 | 38 |
| + 4 | 47 | 40 |
| + 3 | 50 | 42 |
| + 2 | 53 | 44 |
| + 1 | 53 | 45 |
| 0 | 57 | 46 |
| - 1 | 60 | 48 |
| - 2 | 63 | 49 |
| - 3 | 65 | 51 |
| - 4 | 68 | 53 |
| - 5 | 70 | 54 |
| - 6 | 70 | 56 |
| - 7 | 70 | 56 |
| - 8 | 70 | 58 |
| - 9 | 72 | 58 |
| - 10 | 74 | 58 |
| - 11 | 76 | 59 |
| - 12 | 78 | 59 |
| - 13 | 79 | 60 |
| - 14 | 80 | 60 |
| - 15 | 80 | 60 |
| - 16 | 81 | 61 |
| - 17 | 82 | 62 |
| - 18 | 83 | 63 |
| - 19 | 84 | 63 |
| - 20 | 85 | 64 |
| - 21 | 86 | 65 |
| - 22 | 87 | 66 |
| - 23 | 88 | 66 |
| - 24 | 89 | 67 |
| - 25 | 90 | 67 |
| - 26 | 90 | 68 |
| - 27 | 91 | 68 |
| - 28 | 92 | 68 |
| - 29 | 93 | 69 |
| - 30 | 94 | 69 |
| - 31 | 95 | 70 |



Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от центральной

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 С.

Таблица Параметры установленной тепловой мощности

| **Наименование показателя** | **2019 год** |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Центральная Котельная |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 3,78 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,036 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч | 0,099 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 0,791 |
| Отопление | 0,791 |
| Вентиляция | - |
| ГВС | - |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 2,989 |
| Доля резерва, % | 79,7 |
| Объем потребления теплоносителя, м3/ч | 0 |
| Потребление теплоносителя на подпитку, м3/ч | 690,32 |
| Объем тепловых сетей, м3 | 52,06 |

Установленная мощность котельной 5,68 Гкал/ч, располагаемая мощность котельной 0,766 Гкал/ч

Отказы (аварии, инциденты) и восстановления (аварийно-восстановительные ремонты) оборудования котельной отсутствуют.

### Котельная ОПХ

Котельная опытно-производственного хозяйства (далее котельная ОПХ) расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Толбухина, д. 182, предназначена для производственных нужд и централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления левобережной части г. Тутаев.

В котельной установлены котлы ЛУЧ-2,0-95– 1 шт. Располагаемая мощность котельной составляет 1,78 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют мазут. Резервное топливо отсутствует.

В трубопроводе отопления следующие параметры теплоносителя: давление прямой сетевой воды Рпр=2,0 кгс/см2, давление обратной сетевой воды Робр = 1,7 кгс/см2, температурный график 95/70 0С. Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется качественным способом регулирования.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной ОПХ в численном и графическом выражении представлен ниже.

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной ОПХ

| **Температура наружного воздуха** | **Температура в подающем трубопроводе, 0С** | **Температура в обратном трубопроводе, 0С** |
| --- | --- | --- |
| 8 | 60 | 45 |
| 7 | 60 | 45 |
| 6 | 60 | 45 |
| 5 | 60 | 45 |
| 4 | 60 | 45 |
| 3 | 60 | 45 |
| 3 | 60 | 45 |
| 1 | 60 | 47 |
| 0 | 60 | 47 |
| -1 | 60 | 47 |
| -2 | 60 | 48 |
| -4 | 60 | 48 |
| -5 | 60 | 48 |
| -6 | 60 | 48 |
| -7 | 62 | 48 |
| -8 | 62 | 48 |
| -9 | 62 | 48 |
| -10 | 62 | 50 |
| -11 | 64 | 50 |
| -12 | 64 | 50 |
| -13 | 64 | 50 |
| -14 | 64 | 50 |
| -15 | 64 | 50 |
| -16 | 68 | 50 |
| -17 | 68 | 50 |
| -18 | 68 | 50 |
| -19 | 68 | 50 |
| -20 | 68 | 50 |
| -21 | 68 | 50 |
| -22 | 68 | 50 |
| -23 | 68 | 52 |
| -24 | 72 | 52 |
| -25 | 72 | 52 |
| -26 | 72 | 52 |
| -27 | 72 | 52 |
| -28 | 75 | 55 |
| -29 | 75 | 55 |
| -30 | 75 | 55 |
| -31 | 78 | 58 |

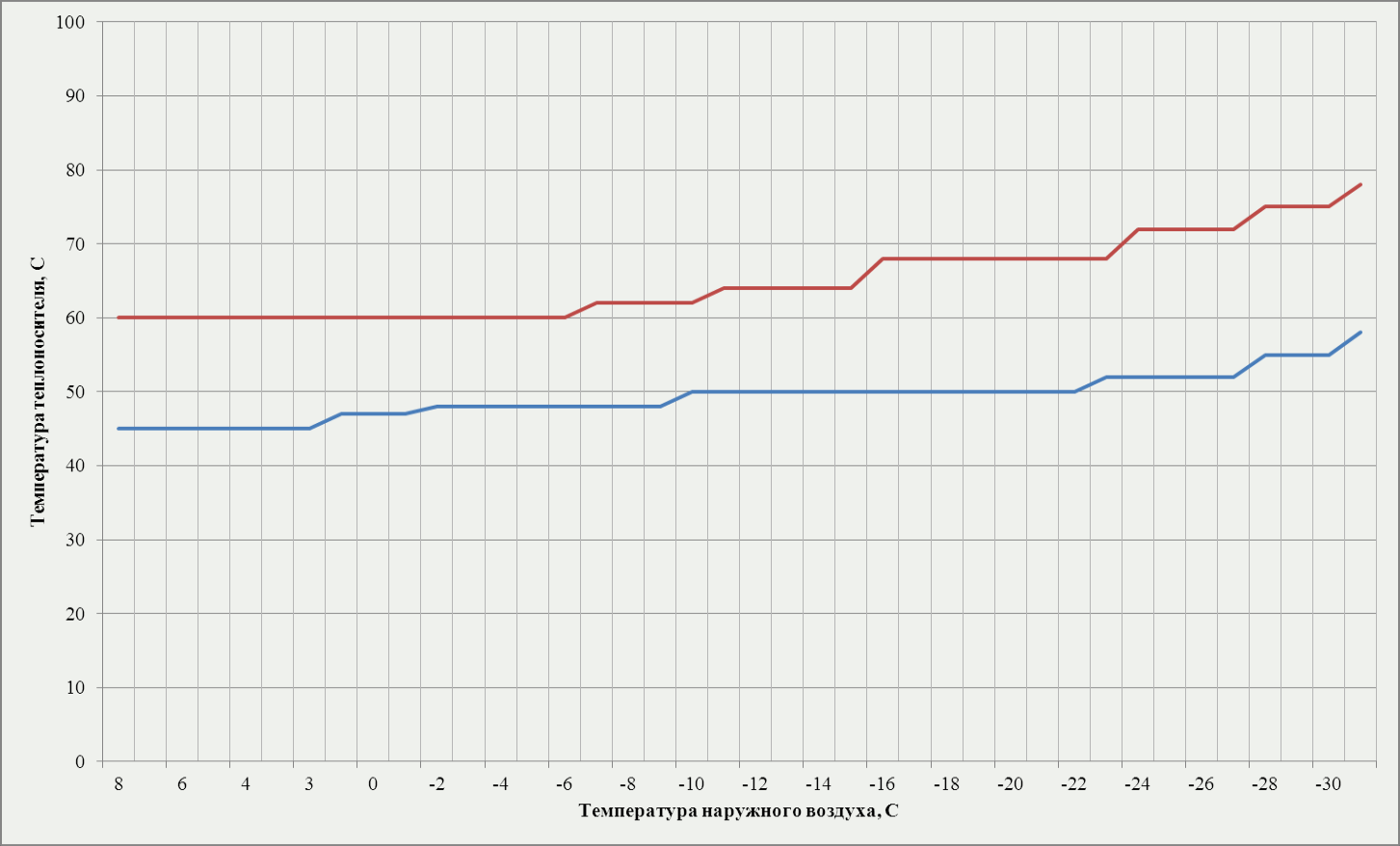


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной ОПХ

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 С.

Параметры установленной тепловой мощности представлены в таблице ниже.

Таблица Параметры установленной тепловой мощности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Тип (марка) | Производительность, Гкал/ч (т/ч) | Количество, шт. | Установленная мощность, Гкал/ч 2016 год | Располагаемая мощность, Гкал/ч 2016 год |
| Котельная ОПХ | ЛУЧ-2,0-95 | 178 | 1 | 1,78 | 1,78 |

Таблица Параметры установленной тепловой мощности

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателя** | **2019 год** |
| Источник тепловой энергии | Котельная ОПХ |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 1,78 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,119 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч | 0,07 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 0,498 |
| Отопление | 0,473 |
| Вентиляция | - |
| ГВС | 0,025 |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 1,282 |
| Доля резерва, % | 72,02 |

Установленная мощность котельной 1,78 Гкал/ч, располагаемая мощность котельной 1,78 Гкал/ч, с учетом величины собственных нужд (0,119 Гкал/ч) мощность нетто котельной равна 1,661 Гкал/ч.

Отказы (аварии, инциденты) и восстановления (аварийно- восстановительные ремонты) оборудования котельной отсутствуют.

### Котельная СХТ

Котельная сельхозтехники (СХТ) расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Осипенко, д. 4а, предназначена для централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления левобережной части г. Тутаев.

В котельной установлен котел ЛУЧ-1,2-95 – 1 шт. и котел трубный сварной – 1 шт. (резервный). Установленная мощность котельной составляет 1,78 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют мазут. Резервное топливо отсутствует.

В трубопроводе отопления следующие параметры теплоносителя: давление прямой сетевой воды Рпр = 3,8 кгс/см2, давление обратной сетевой воды Робр = 3,3 кгс/см2, температурный график 95/70 0С. Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется качественным способом регулирования.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной СХТ в численном и графическом выражении представлен ниже.

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной СХТ

| **Температура наружного воздуха** | **Температура в подающем трубопроводе, 0С** | **Температура в обратном трубопроводе, 0С** |
| --- | --- | --- |
| 8 | 60 | 45 |
| 7 | 60 | 45 |
| 6 | 60 | 45 |
| 5 | 60 | 45 |
| 4 | 60 | 45 |
| 3 | 60 | 45 |
| 3 | 60 | 45 |
| 1 | 60 | 47 |
| 0 | 60 | 47 |
| -1 | 60 | 47 |
| -2 | 60 | 48 |
| -3 | 60 | 48 |
| -4 | 60 | 48 |
| -5 | 60 | 48 |
| -6 | 60 | 48 |
| -7 | 62 | 48 |
| -8 | 62 | 48 |
| -9 | 62 | 48 |
| -10 | 62 | 50 |
| -11 | 64 | 50 |
| -12 | 64 | 50 |
| -13 | 64 | 50 |
| -14 | 64 | 50 |
| -15 | 64 | 50 |
| -16 | 68 | 50 |
| -17 | 68 | 50 |
| -18 | 68 | 50 |
| -19 | 68 | 50 |
| -20 | 68 | 50 |
| -21 | 68 | 50 |
| -22 | 68 | 50 |
| -23 | 68 | 52 |
| -24 | 72 | 52 |
| -25 | 72 | 52 |
| -26 | 72 | 52 |
| -27 | 72 | 52 |
| -28 | 75 | 55 |
| -29 | 75 | 55 |
| -30 | 75 | 55 |
| -31 | 78 | 58 |

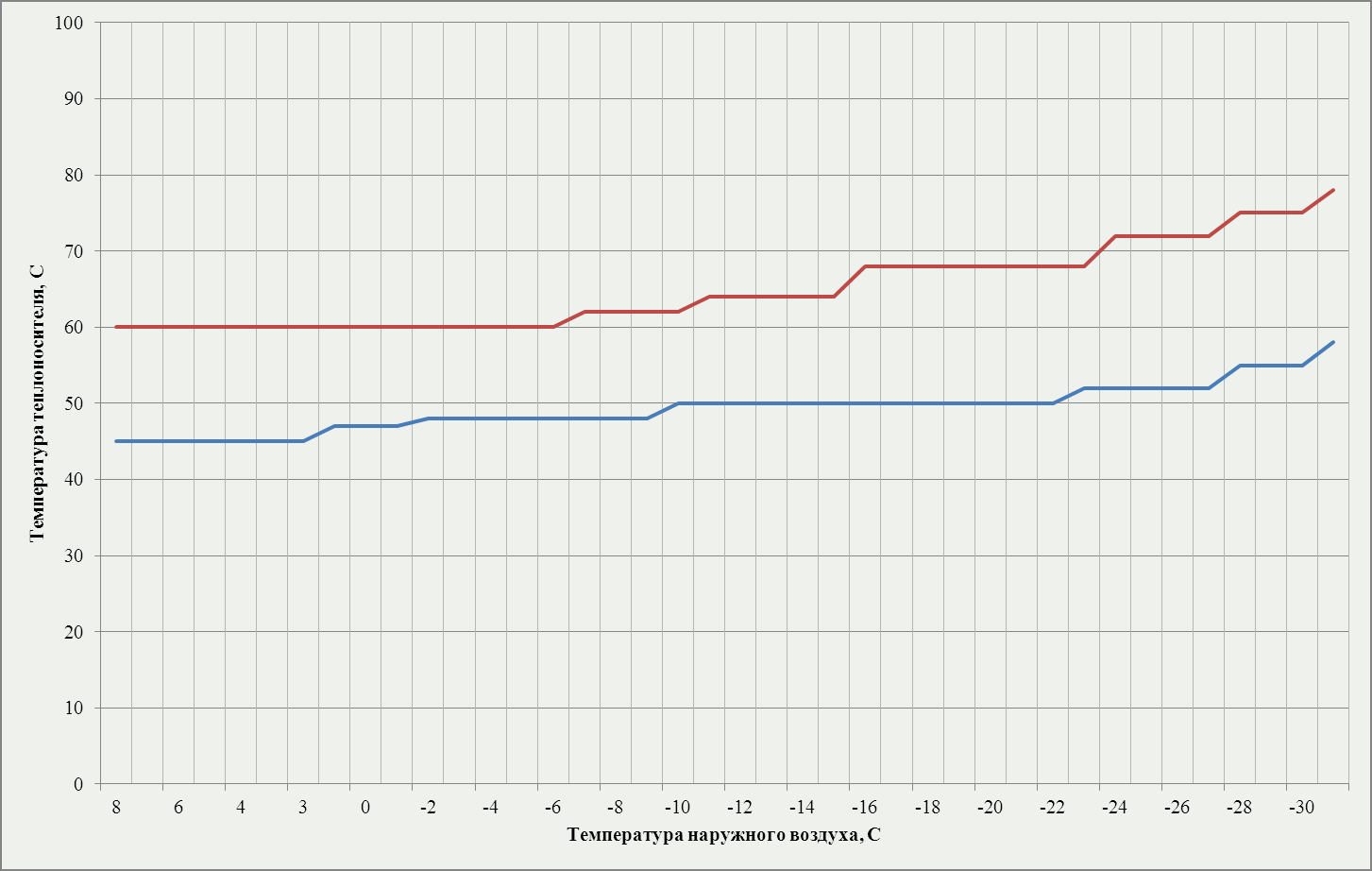


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной СХТ

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 0С.

Параметры установленной тепловой мощности представлены в таблице ниже.

Таблица Параметры установленной тепловой мощности

| **Наименование показателя** | **2019 год** |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Котельная СХТ |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 1,78 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,065 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч | 0,075 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 0,331 |
| Отопление | 0,331 |
| Вентиляция | - |
| ГВС | - |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 1,449 |
| Доля резерва, % | 81,40 |

Установленная мощность котельной 1,78 Гкал/ч, располагаемая мощность котельной 1,78 Гкал/ч.

За период 2015-2018 гг. зафиксирован один технологический отказ оборудования – выход из строя дымососа с электродвигателем на 28,0 кВт.

### Котельная МУ «РЦКиД»

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Ушакова, д.74, предназначена для покрытия тепловых нагрузок отопления МУ «РЦКиД».

В котельной установлен котел КЧ-1 – 1 шт. Установленная мощность котельной составляет 0,7 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют уголь. Резервное топливо отсутствует.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 0С.

Установленная мощность котельной 0,7 Гкал/ч, мощность нетто котельной равна 0,7 Гкал/ч.

Среднегодовая загрузка оборудования котельной представлена в ниже.

Таблица Загрузка оборудования котельной МУ «РЦКиД»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Нагрузка** | | **Время работы котла, ч** | **Производство тепловой энергии, Гкал** |
| **%** | **Гкал/ч** |
| Январь | 18% | 0,13 | 744 | 96 |
| Февраль | 18% | 0,13 | 696 | 90 |
| Март | 18% | 0,13 | 744 | 96 |
| Апрель | 18% | 0,13 | 480 | 62 |
| Май | - | - | - | - |
| Июнь | - | - | - | - |
| Июль | - | - | - | - |
| Август | - | - | - | - |
| Сентябрь | - | - | - | - |
| Октябрь | 18% | 0,13 | 744 | 96 |
| Ноябрь | 18% | 0,13 | 720 | 91 |
| Декабрь | 18% | 0,13 | 744 | 96 |

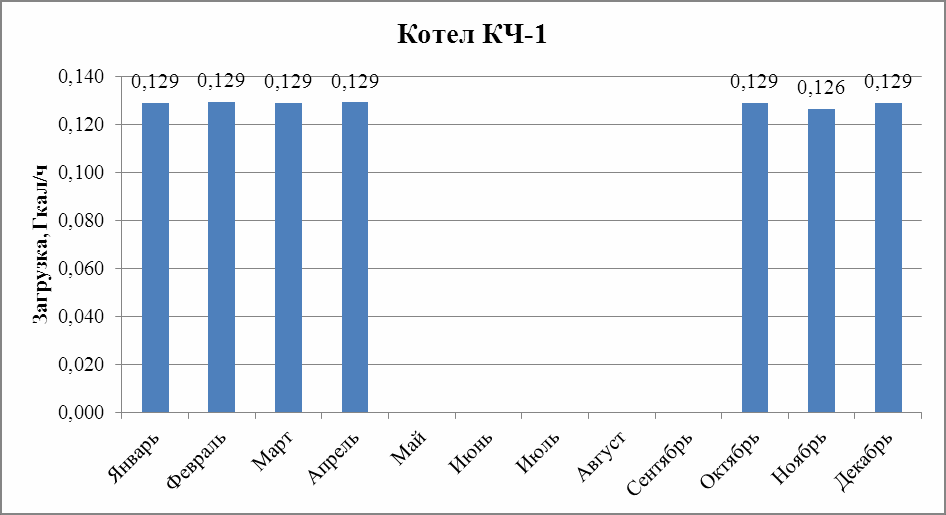


Рисунок Загрузка оборудования котельной

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) оборудования котельной и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности оборудования отсутствуют.

### Котельная МУ «Центр культуры и туризма «Романов-Борисоглебск»

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Панина, д.9, предназначена для централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления МУ «Центр культуры и туризма «Романов-Борисоглебск».

В котельной установлен котел ЧА – 1 шт. Установленная мощность котельной составляет 0,7 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют уголь. Резервное топливо отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной МУ «Центр культуры и туризма «Романов-Борисоглебск» отсутствует.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии отсутствует.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 8 0С.

Установленная мощность котельной 0,7 Гкал/ч, мощность нетто котельной равна 0,7 Гкал/ч.

Среднегодовая загрузка оборудования котельной представлена в таблице 19, а так же на диаграмме (рисунок 2.9).

Таблица Загрузка оборудования котельной МУ «Центр культуры и туризма «Романов- Борисоглебск»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Нагрузка** | | **Время**  **Работы котла, ч** | **Производство**  **тепловой энергии, Гкал** |
| **%** | **Гкал/ч** |
| Январь | 22% | 0,15 | 744 | 112 |
| Февраль | 22% | 0,15 | 696 | 106 |
| Март | 22% | 0,15 | 744 | 112 |
| Апрель | 21% | 0,15 | 480 | 72 |
| Май | - | - | - | - |
| Июнь | - | - | - | - |
| Июль | - | - | - | - |
| Август | - | - | - | - |
| Сентябрь | - | - | - | - |
| Октябрь | 22% | 0,15 | 744 | 112 |
| Ноябрь | 21% | 0,15 | 720 | 108 |
| Декабрь | 22% | 0,15 | 744 | 112 |

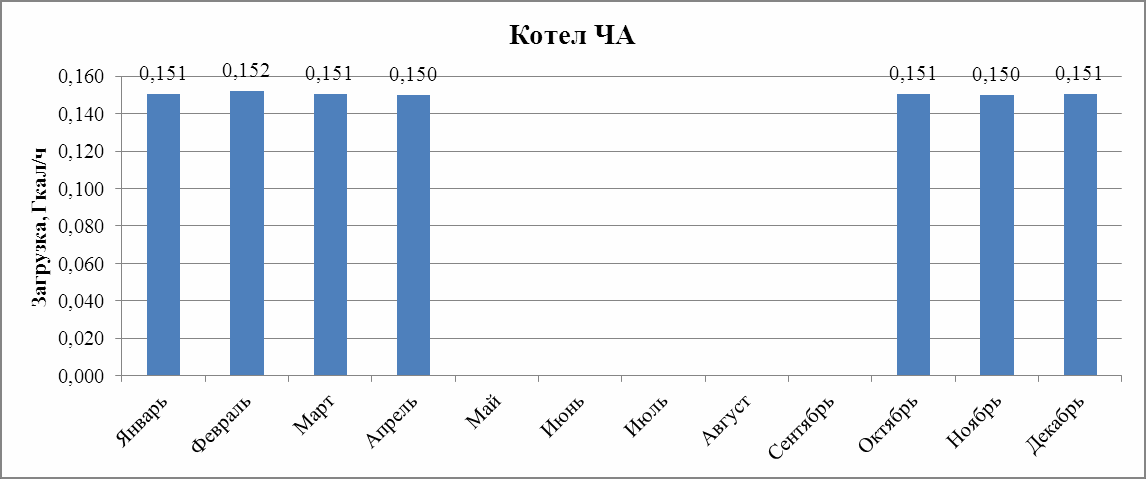


Рисунок Загрузка оборудования котельной

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) оборудования котельной и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности оборудования, отсутствуют.

### Котельная Тутаевской ЦРБ»

Котельная расположена по адресу: г. Тутаев, ул. Комсомольская, 104, предназначена для централизованного покрытия тепловых нагрузок отопления и горячего водоснабжения МУЗ Тутаевская ЦРБ.

В котельной установлены котлы Viessmann Vitoplex-100 – 3 шт. Располагаемая мощность котельной составляет 2,85 Гкал/ч.

На котельной в качестве основного вида топлива используют природный газ.

Резервное топливо отсутствует.

Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» отсутствует.

Отпуск тепловой энергии потребителям осуществляется качественным способом регулирования.

Расчетная температура наружного воздуха при проектировании системы отопления равняется минус 31 0С, соответственно начало и конец отопительного периода при среднесуточной температуре наружного воздуха равной 10 0С.

Данные по загрузке оборудования котельной МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» отсутствуют.

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) оборудования котельной и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности оборудования отсутствуют.

Таблица Параметры установленной тепловой мощности

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | **котельная ЦРБ** |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 2,85 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,741 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч |  |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 1,282 |
| Отопление | 1,218 |
| Вентиляция | - |
| ГВС | 0,064 |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 1,632 |
| Доля резерва, % | 57,26 |
| Объем тепловых сетей, м3 | 0,07 |

### Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

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

## Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

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

Тепловые сети города находятся в эксплуатации теплоснабжающей организации АО «Тутаевская ПГУ» и МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы».

Общая протяженность городских тепловых сетей г. Тутаева составляет 42 957 м в двухтрубном исполнении.

Теплоносителем для систем отопления и горячего водоснабжения является горячая вода. Регулирование отпуска тепла - качественное по эксплуатационным температурным графикам 95/70 С, центральное на источниках тепловой энергии.

Продолжительность эксплуатации сетей – магистральные сети и сети горячего водоснабжения 8400 час (350 сут.), сети отопления 5304 час (221 сут.).

Тепловые сети выполнены по 2х-трубной схеме. Присоединение систем отопления потребителей тепловой энергии зависимое, и через ЦТП. К ЦТП, установленным на тепловых сетях районной котельной АО «Тутаевская ПГУ», относятся – ЦТП №1, №2, №3, №4, №5, №6. Также на тепловых сетях имеется повышающая насосная станция ПНС-3.

Тепловые сети г. Тутаева – прокладка подземная, в непроходных каналах, подземная бесканальная и надземная. Тепловая изоляция выполнена в основном из минераловатных изделий.

Средства автоматизации, телемеханизации и связи на тепловых сетях отсутствуют. Характеристики участков трубопроводов тепловых сетей представлены в Приложении 2 «Материальные характеристики тепловых сетей. Гидравлический расчет существующего режима работы тепловых сетей. Пьезометрические графики».

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

Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей приведены в Приложении.

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

Тепловые сети от районной котельной

Общая протяженность магистральных тепловых сетей от котельной составляет 41205,4 м (в том числе 890м бесхозяйные) в двухтрубном исчислении, тепловые сети проложены с диаметром 700-38 мм. Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам и типу прокладки представлено на рисунках. Информация о материальных характеристиках трубопроводов тепловых сетей системы теплоснабжения и горячего водоснабжения, годах ввода в эксплуатацию, материалах теплоизоляции, типе прокладки, представлены в таблице ниже.

Таблица Перечень участков тепловых сетей с указанием года ввода, длины, диаметра, материала

| **№ участка** | **Наружный диаметр подающего трубопровода на участке Dн,м** | **Наружный диаметр обратного трубопровода на участке Dн,м** | **Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м** | **Тип прокладки** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Отопление | | | | |
| 1 - | 0,108 | 0,108 | 356,3 | Наружная |
| 2 - | 0,108 | 0,108 | 39 | В непроходных каналах |
| 3 - | 0,216 | 0,216 | 150,5 | В непроходных каналах |
| 4 - | 0,159 | 0,159 | 30 | В непроходных каналах |
| 1. - | 0,72 | 0,72 | 2049 | Наружная |
| 2. - | 0,514 | 0,514 | 1926 | В непроходных каналах |
| 3. - | 0,514 | 0,514 | 1620 | Наружная |
| 4. - | 0,414 | 0,414 | 1690 | В непроходных каналах |
| 5. - | 0,325 | 0,325 | 500 | В непроходных каналах |
| 6. - | 0,266 | 0,266 | 2756 | В непроходных каналах |
| 7. - | 0,266 | 0,266 | 479 | Наружная |
| 8. - | 0,216 | 0,216 | 3362,5 | В непроходных каналах |
| 9. - | 0,159 | 0,159 | 4517 | В непроходных каналах |
| 10. - | 0,133 | 0,133 | 3250 | В непроходных каналах |
| 11. - | 0,133 | 0,133 | 32 | Наружная |
| 12. - | 0,108 | 0,108 | 7246 | В непроходных каналах |
| 13. - | 0,108 | 0,108 | 816,7 | Наружная |
| 14. - | 0,089 | 0,089 | 4712 | В непроходных каналах |
| 15. - | 0,089 | 0,089 | 362 | Наружная |
| 16. - | 0,076 | 0,076 | 2161 | В непроходных каналах |
| 17. - | 0,076 | 0,076 | 35 | Наружная |
| 18. - | 0,057 | 0,057 | 1579 | В непроходных каналах |
| 19. - | 0,057 | 0,057 | 452 | Наружная |
| 20. - | 0,048 | 0,048 | 96 | В непроходных каналах |
| 21. - | 0,038 | 0,038 | 74 | В непроходных каналах |
| 22. - | 0,089 | 0,089 | 24,4 | Наружная |
| бесхозяйные сети | | | | |
| 23. - | 0,048 | 0,048 | 22 | В непроходных каналах |
| 24. - | 0,048 | 0,048 | 22 | Наружная |
| 25. - | 0,057 | 0,057 | 33 | В непроходных каналах |
| 26. - | 0,089 | 0,089 | 94 | В непроходных каналах |
| 27. - | 0,108 | 0,108 | 222 | В непроходных каналах |
| 28. - | 0,108 | 0,108 | 216 | В непроходных каналах |
| 29. - | 0,108 | 0,108 | 120 | Наружная |
| 30. - | 0,159 | 0,159 | 71 | В непроходных каналах |
| 31. - | 0,159 | 0,159 | 90 | Наружная |
| Итого: |  |  | 41205,4 |  |

Таблица Материальные характеристики трубопроводов тепловых сетей районной котельной

| № п/п | Наружный диаметр трубопровода (условного прохода) мм | Длина трубопроводов, м | | | | Год ввода в эксплуатацию, последнего ремонта | Материал изоляции | Теплоноситель | Время работы в году, дней |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Из них по типу прокладки | | |
| Надземная | Канальная | Бесканальная |
| 1 | 730(710) | 2049 | 2049 | - | - | 1985 | Мин. вата | вода | 350 |
| 2 | 530(514) | 3546 | 1620 | 1926 | - | 1985 | Мин. вата | вода | 350 |
| 3 | 426(412) | 1690 | - | 1690 | - | 1985 | Мин. вата | вода | 350 |
| 4 | 325(313) | 500 | - | 500 | - | 1985 | Мин. вата | вода | 350 |
| 5 | 273(262) | 3235 | 479 | 2756 | - | 1985 | Мин. вата | вода | 350 |
| 6 | 219(208) | 3513 | - | 3513 | - | 1984 | Мин. вата | вода | 350 |
| 7 | 159(150) | 4708 | 90 | 4618 | - | 1984-1991 | Мин. вата | вода | 350 |
| 8 | 133(125) | 3282 | 32 | 3250 | - | 1987 | Мин. вата | вода | 350 |
| 9 | 108(100) | 9016 | 1293 | 7723 | - | 1979 | Мин. вата | вода | 350 |
| 10 | 89 (81) | 5192,4 | 386,4 | 4806 | - | 1988 | Мин. вата | вода | 350 |
| 11 | 76 (69) | 2196 | 35 | 2161 | - | 1985, 1977 | Мин. вата | вода | 350 |
| 12 | 57 (50) | 2064 | 452 | 1612 | - | - | Мин. вата | вода | 350 |
| 13 | 47 (40) | 140 | 22 | 118 | - | - | Мин. вата | вода | 350 |
| 14 | 38 (32) | 74 | - | 74 | - | - | Мин. вата | вода | 350 |
| ИТОГО | | **41205** | **6458** | **34747** |  |  |  |  |  |

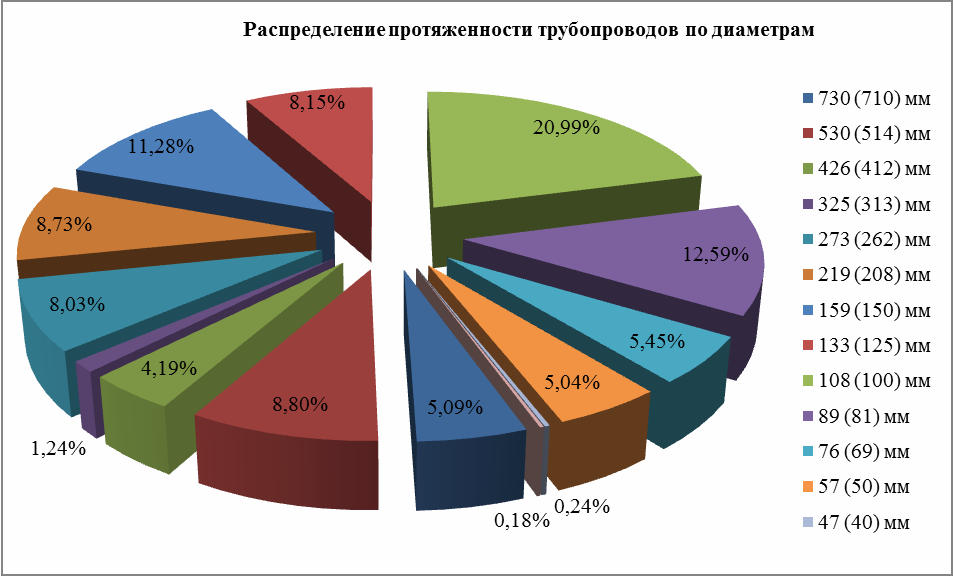


Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам от районной котельной



Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по типу прокладки от районной котельной

Сети расположены подземно и надземно на опорах. Компенсация температурных расширений осуществляется П-образными и Г-образными компенсаторами, за счет углов поворотов трассы. Присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное и через ЦТП.

Тепловые сети центральной котельной

Общая протяженность магистральных тепловых сетей от центральной котельной составляет 2561 м, при этом большая часть тепловых сетей проложена с диаметром 100 – 150 мм. Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам и типу прокладки представлено на рисунках ниже соответственно. Информация о материальных характеристиках трубопроводов тепловых сетей системы теплоснабжения, годах ввода в эксплуатацию, материалах теплоизоляции, типе прокладки, представлены в таблице 21.

Таблица Материальные характеристики трубопроводов тепловых сетей центральной

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наружный диаметр трубопровода (условного прохода), мм | Длина трубопроводов, м | | | | Год ввода в эксплуатацию, последнего ремонта | Материал изоляции | Теплоноситель | Время работы в году, дней | Назначение участков сети |
| Всего | Из них по типу прокладки | | |
| Надземная | Канальная | Бесканальная |
| 1 | 219(200) | 146 | 36 | 110 | - | 2004 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 2 | 159(150) | 1075 | - | 1075 | - | 2004 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 3 | 133(125) | 44 | 44 | - | - | 1998-2003 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 4 | 108(100) | 645 | 204 | 441 | - | 1990-2003 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 5 | 89(80) | 368 | 320 | 48 | - | 1998-2004 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 6 | 76(70) | 30 | - | 30 | - | 2004 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
| 7 | 57(50) | 253 | 92 | 161 | - | 2004 | Мин. вата | вода | 221 | Отопление |
|  | ИТОГО | 2561 | 696 | 1865 | - | - | - | - | - | - |

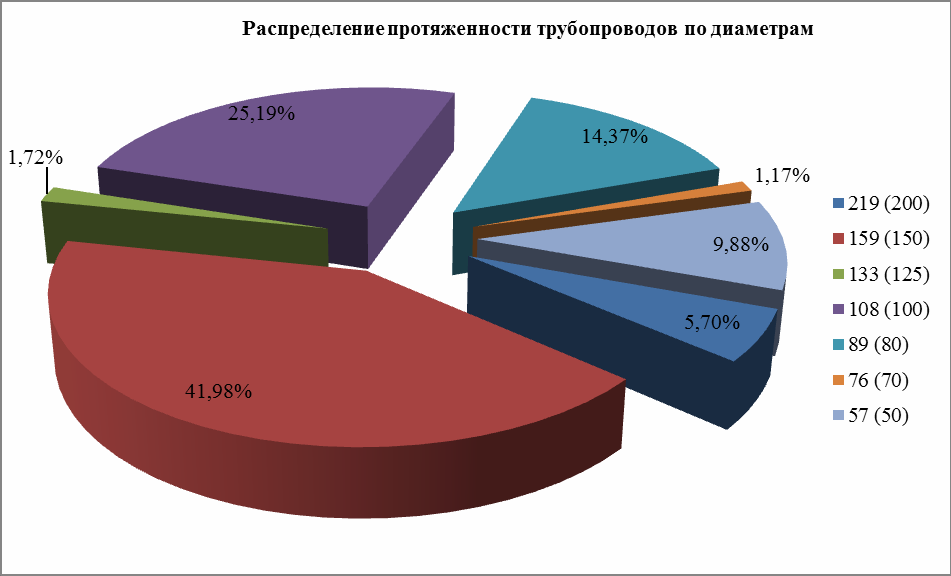


Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам от центральной котельной



Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по типу прокладки от центральной котельной

Сети расположены подземно и надземно на опорах. Компенсация температурных расширений осуществляется П-образными и Г-образными компенсаторами, за счет углов поворотов трассы

Тепловые сети котельной СХТ ООО

Общая протяженность магистральных тепловых сетей от котельной СХТ составляет 1027 м, при этом большая часть тепловых сетей проложена с диаметром 100 – 150 мм. Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам и типу прокладки представлено на рисунках 3.5 и 3.6 соответственно. Информация о материальных характеристиках трубопроводов тепловых сетей системы теплоснабжения, годах ввода в эксплуатацию, материалах теплоизоляции, типе прокладки, представлены в таблице ниже.

Таблица Материальные характеристики трубопроводов тепловых сетей котельной СХТ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наружный диаметр трубопровода (условного прохода), мм | Длина трубопроводов, м | | | | Год ввода в эксплуатацию, последнего ремонта | Материал изоляции | Теплоноситель | Температурный график, 0С | Время работы в году, дней | Назначение участков сети |
| Всего | По типу прокладки | | |
| Надземная | Канальная | Бесканальная |
| 1 | 159(150) | 251 | 251 | - | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 2 | 133(125) | 421 | 421 | - | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 3 | 108(100) | 77 | - | 77 | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 4 | 57(50) | 187 | 187 | - | - | 1998-2003 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 5 | 43(40) | 43 | - | 43 | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 6 | 32(25) | 36 | 36 | - | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
| 7 | 20(18) | 12 | 12 | - | - | 1990-1997 | Мин.  вата | вода | 78-58 | 221 | Отопление |
|  | ИТОГО | 1027 | 907 | 120 | - | - | - | - | - | - | - |

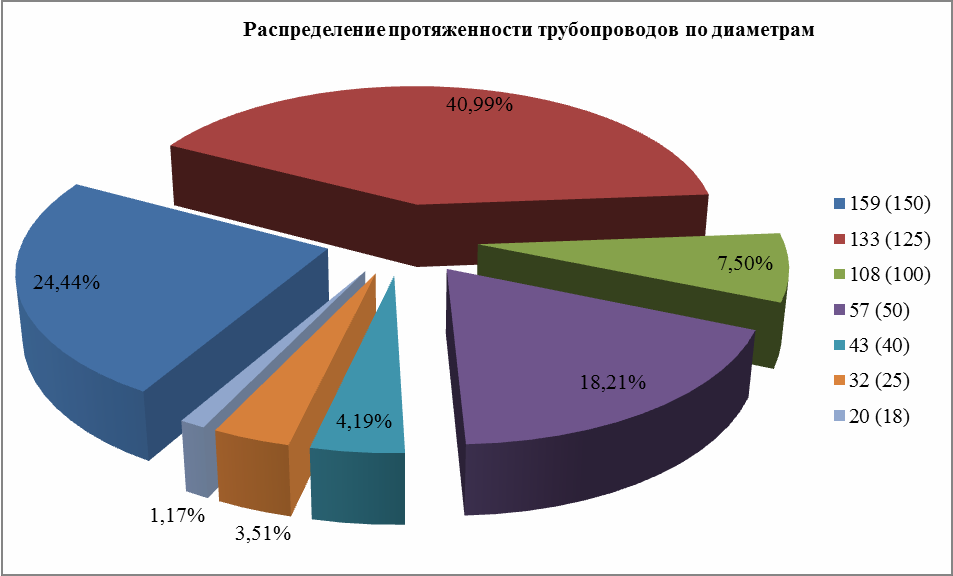


Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам от котельной СХТ



Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по типу прокладки от центральной СХТ

Тепловые сети котельной ОПХ ООО

Общая протяженность магистральных тепловых сетей от котельной СХТ составляет 1318 м, при этом большая часть тепловых сетей проложена с диаметром 100 – 150 мм. Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам и типу прокладки представлено на рисунках ниже. Информация о материальных характеристиках трубопроводов тепловых сетей системы теплоснабжения, годах ввода в эксплуатацию, материалах теплоизоляции, типе прокладки, представлены в таблице 23.

Таблица Материальные характеристики трубопроводов тепловых сетей котельной ОПХ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наружный диаметр трубопровода (условного прохода) мм | Длина трубопроводов, м | | | | Год ввода в эксплуатацию, последнего ремонта | Материал изоляции | Теплоноситель | Температурный график, 0С | Время работы в году, дней | Назначение участков сети |
| Всего | Из них по типу прокладки | | |
| Надземная | Канальная | Бесканальная |
| 1 | 159 (150) | 274 | 224 | - | 50 | 1998-2003 | Мин. вата | вода | 78-58 | 221 | Отопл. ГВС |
| 2 | 108 (100) | 663 | 570 | 93 |  | 1990-2003 | Мин. вата | вода | 78-58 | 221 | Отопл. ГВС |
| 3 | 89 (80) | 258 | 142 | 116 |  | 1990-2003 | Мин. вата | вода | 78-58 | 221 | Отопл. ГВС |
| 4 | 57 (50) | 123 | 58 | - | 65 | 1990-1997 | Мин. вата | вода | 78-58 | 221 | Отопл. ГВС |
|  | **ИТОГО** | **1318** | **994** | **209** | **115** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **Отопл. ГВС** |

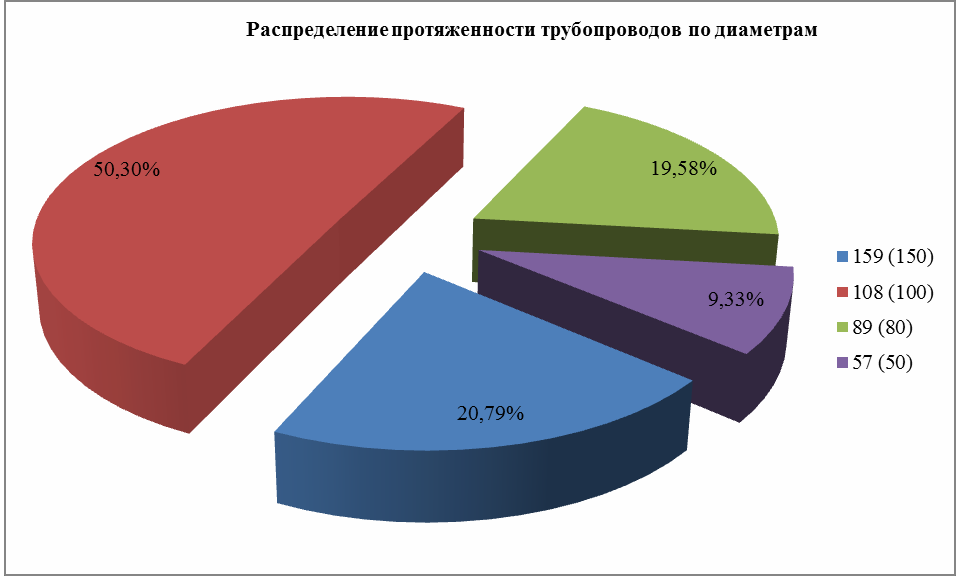


Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по диаметрам от котельной ОПХ

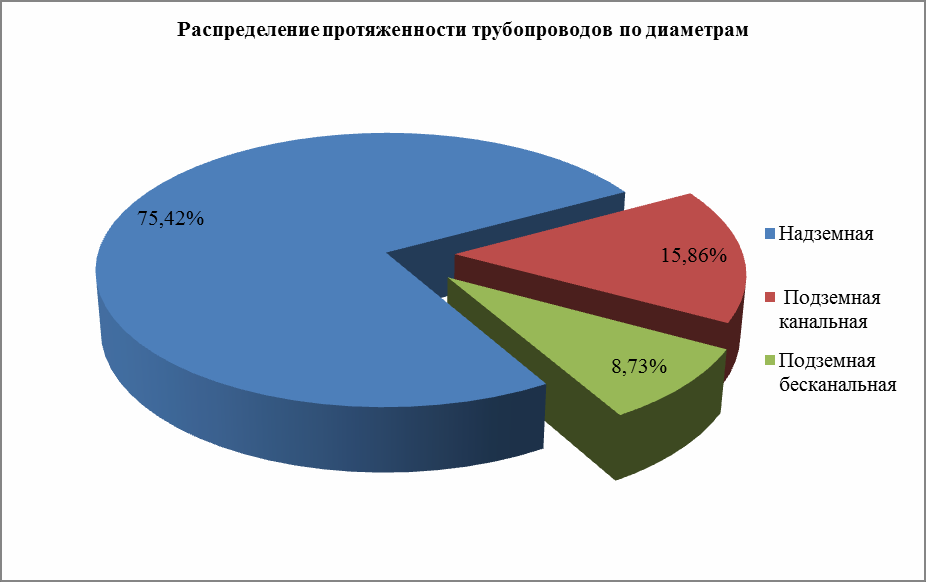


Рисунок Распределение протяженности тепловых сетей по типу прокладки от центральной ОПХ

Сети расположены подземно и надземно на опорах. Компенсация температурных расширений осуществляется П-образными и Г-образными компенсаторами, за счет углов поворотов трассы.

### Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

* на выходе из источников тепловой энергии;
* на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
* в узлах на трубопроводах ответвлений;
* в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются чугунные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено. Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства предусмотрены на магистралях. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиям СНиП.

### Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены чугунные и стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами

На территории г. Тутаева расположено 6 центральных тепловых пунктов и одна насосная станция. Все вышеперечисленные объекты находятся на тепловых сетях районной котельной АО «Тутаевская ПГУ».

В городе действуют 6 центральных тепловых пунктов:

* ЦТП №1 (теплоноситель от районной котельной);
* ЦТП №2 (теплоноситель от районной котельной);
* ЦТП №3 (теплоноситель от районной котельной);
* ЦТП №4 (теплоноситель от районной котельной);
* ЦТП №5 (теплоноситель от районной котельной);
* ЦТП №6 (теплоноситель от районной котельной)

ЦТП работают в режиме подкачивающих насосных станций. Потребители снабжаются горячей водой по открытой схеме.

С целью управления режимами теплопотребления, регулирования параметров теплоносителя и преодоление гидравлических сопротивлений участков тепловой сети, на тепловых сетях подающих (обратных) трубопроводах установлены повысительные насосные станции далее ПНС. Все ПНС расположены в отдельных помещениях центральных тепловых пунктах далее ЦТП. Некоторые ЦТП не имеют насосные стации и используются для съёма параметров по давлению в подающем и обратном трубопроводе

**ЦТП №1**

ЦТП №1 располагается по ул. Дементьева, д.6а. Для улучшения теплоснабжения в ЦТП на подающем трубопроводе установлен 1 основной насос Wilo Star-RS-30/7 (G=5 м3/час, H=7,0 м.в.ст.). ЦТП так же используется для съема параметров по давлению на следующие отапливаемые здания:

* детский сад №23 «Ромашка» по ул. Дементьева, 10;
* ж.д. по ул. Моторостроителей, 52.

**ЦТП №2**

ЦТП №2 располагается по ул. Моторостроителей, д. 51б. В ЦТП отсутствует насосное оборудование и он используется для съема параметров по давлению на следующие отапливаемые здания:

* магазин «Дикси» по ул. Моторостроителей, 57а;
* ж.д. по ул. Моторостроителей 41, 43, 45, 47, 53, 55, 57.

**ЦТП №3**

ЦТП (ПНС) №3 располагается по ул. Комсомольская, д.69а. С целью поддержания требуемого давления в подающем трубопроводе в ЦТП установлены 1 основной и 1 резервный насос марки К-100-80-60 (G=100,0 м3/час, H=32,0 м.в.ст.). ЦТП (ПНС) №3 обеспечивает давление перед индивидуальными тепловыми пунктами следующих отапливаемых зданий:

* детский сад №23 «Ромашка» по ул. Моторостроителей 60;
* ж.д. по ул. Комсомольская 71, 73, 75;
* ж.д. по ул. Моторостроителей 58, 56;
* магазин «Магнит» по ул. Моторостроителей, 56а.

**ЦТП №4**

ЦТП №4 располагается по проспекту 50 лет Победы, д.11а. В ЦТП отсутствует насосное оборудование и он используется для съема параметров по давлению на следующие отапливаемые здания:

* ТЦ «Звездный» по пр.50 лет Победы 9;
* ж.д. по пр.50 лет Победы 11;
* департамент финансов по пр.50 лет Победы 15;
* ж.д. по ул. Моторостроителей 59, 61, 63.

**ЦТП №5**

ЦТП (ПНС) №5 располагается по ул. Советская, 16а. С целью поддержания требуемого давления в подающем трубопроводе в ЦТП установлены 1 основной и 1 резервный насос марки К-100-80-60 (G=100,0 м3/час, H=32,0 м.в.ст.) ЦТП (ПНС) №5 обеспечивает давление перед индивидуальными тепловыми пунктами следующих отапливаемых зданий:

* школа №7 по ул. Комсомольская 117;
* ж.д. по ул. Советская 10, 12, 14, 16 и 20;
* дом интернат по ул. Советская, 8;
* детский сад «Сказка» по ул. Советская, 6;
* магазин по ул. Советская, 6а;
* ж.д. по ул. Комсомольская 107, 119, 121, 125.

**ПНС №3**

ПНС №3 располагается по ул. Пролетарская, 7. С целью преодоления гидравлического сопротивления на участках обратного трубопровода до ТК20/1 в ПНС установлен 1 основной насос марки Д200-90А (G=200,0 т/час, H=90,0 м.в.ст.). ПНС №3 принудительно обеспечивает пропускную способность в обратном трубопроводе до ТК20/1 от следующих отапливаемых зданий:

* военкомат по ул. Луначарского, 129;
* клуб по ул. Ярославская, 93;
* швейная фабрика ООО «Адара» по ул. Ярославская, 108;
* ж.д. по ул. Комсомольская 12, 14;

- ж.д. по ул. Шитова 72, 78, 83, 85;

* ж.д. по ул. Пролетарская 3, 4, 7, 9;
* ж.д. по ул. Луначарского 101, 107, 133

- ж.д. по ул. Ярославская 95, 97, 110а, 105, 101, 99, 103, 107, 109, 111, 118, 118а,

120а, 120;

* ж.д. по ул. Волжская Набережная, 128.

**ЦТП (ПНС) Романовская**

ЦТП (ПНС) Романовская располагается по ул. Романовская. С целью поддержания требуемого давления в подающем трубопроводе в ЦТП (ПНС) установлен 1 основной марки Wilo TOP-S 65/13 (G=48,0 т/час, H=13,0 м.в.ст.). ЦТП (ПНС) Романовская обеспечивает давление перед индивидуальными тепловыми пунктами следующих отапливаемых зданий:

* администрация города по ул. Ярославская, 40а;
* станция юных туристов по ул. Ярославская, 36а;
* ж.д. по ул. Романовская, 19а.

**ПНС по ул. Комсомольская**

ПНС по ул. Комсомольская, располагается в жилом доме по ул. Комсомольская, 52. С целью поддержания требуемого давления в подающем трубопроводе в жилом доме в направлении улицы Пролетарской установлен 1 основной насос марки Wilo TOP-S 50/15 (G=35,0 т/час, H=15,0 м.в.ст.). ПНС обеспечивает давление перед индивидуальными тепловыми пунктами следующих отапливаемых зданий:

* магазин по ул. Дементьева, 5а;
* РОВД, гаражи РОВД по ул. Дементьева, 5;
* ж.д. по ул. Пролетарская 30, 32, 20.

Месторасположение ПНС, находящегося на балансе АО «Тутаевская ПГУ» представлено на рисунке 29, обозначенное белым кружком в ж.д. по ул. Комсомольская, 52.

**ЦТП №6**

ЦТП №6 по ул. Волжская набережная. ЦТП №6 является самым удаленным потребителем от котельной «Районная». Расстояние от котельной до ЦТП №6 составляет порядка L=5350,0 метров. С целью поддержания требуемого давления в подающем трубопроводе в ЦТП установлен 1 основной насос марки Wilo TOP-S 40/10 (G=20,8 т/час, H=10,0 м.вод.ст.). ЦТП №6 обеспечивает необходимый перепад давления для преодоления гидравлических потерь внутренних сетей.

**ПНС на ул. Волжской**

ПНС на ул. Волжской набережной, установлена для обеспечения качественного теплоснабжения жилого дома ул. Волжская Набережная, д. 128. Установлен 1 основной насос Wilо TOP-SD (Р=10 м.в.ст., G=20,8 т/ч).

Основные характеристики насосного оборудования ЦТП и ПНС представлены в таблице ниже.

Таблица Основные характеристики оборудования насосных станций и ЦТП

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование насосной станции (ЦТП) | Марка насоса | Технические параметры насоса | Число насосов  одновременно находящихся в работе, шт. | Примечание |
| 1 | ЦТП-1 по ул. Дементьева,6а | WiLo Star-RS- 30/7 | G=5 м3/час, H=7,0 м.в.ст. | 1 | - |
| 2 | ЦТП-2 по ул.  Моторостроителей, 51б | насос отсутствует | - | - | - |
| 3 | ЦТП-3 (ПНС) по ул.  Комсомольская, 69а | К-100-80-60 | G=100,0  м3/час, H=32,0  м.в.ст. | 1 | В ПНС  установлено два насоса: 1  основной, 1 резервный. |
| 4 | ЦТП-4 по пр.50 лет Победы, 11а | насос отсутствует | - | - | - |
| 5 | ЦТП-5 (ПНС) по ул.  Советская, 16а | К-100-80-60 | G=100,0  м3/час, H=32,0 м.в.ст | 1 | В ПНС  установлено два насоса: 1  основной, 1 резервный. |
| 6 | ПНС-3 по ул. Пролетарская, 7 | Д200-90А | P=90,0  м.в.ст., G=200,0 т/ч | 1 | - |
| 7 | ПНС по ул. Романовская (Черная гора) | Wilо TOP-S 65/13 | Р=13,0  м.в.ст., G=48 т/ч | 1 | - |
| 8 | ПНС в ж.д. ул. Комсомольская,52 | Wilo TOP-S 50/15 | Р=15 м.в.ст., G=35 т/ч | 1 | ПНС на балансе АО «Тутаевская ПГУ» |
| 9 | ЦТП-6 по ул. Волжская набережная, 150 | Wilо TOP-S 40/10 | Р=10 м.в.ст., G=20,8 т/ч | 1 | - |
| 10 | ПНС по ул. Волжская набережная,128 | Wilо TOP-SD | Р=10 м.в.ст., G=20,8 т/ч | 1 | - |

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

Регулирование отпуска тепла в тепловые сети г. Тутаева – качественное. Отпуск тепла в тепловые сети производится в соответствие с утвержденными температурными графиками.

К источникам тепловой энергии с качественным регулированием отпуска тепла относятся:

* Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ», с утвержденным температурным графиком 95/70 0С;
* Центральная котельная с утвержденным температурным графиком 95/70 0С;
* Котельная ОПХ с утвержденным температурным графиком 95/70 0С;
* Котельная СХТ с утвержденным температурным графиком 95/70 0С.

Утвержденные температурные графики отпуска тепла в тепловые сети представлены в таблицах, а также на рисунках.

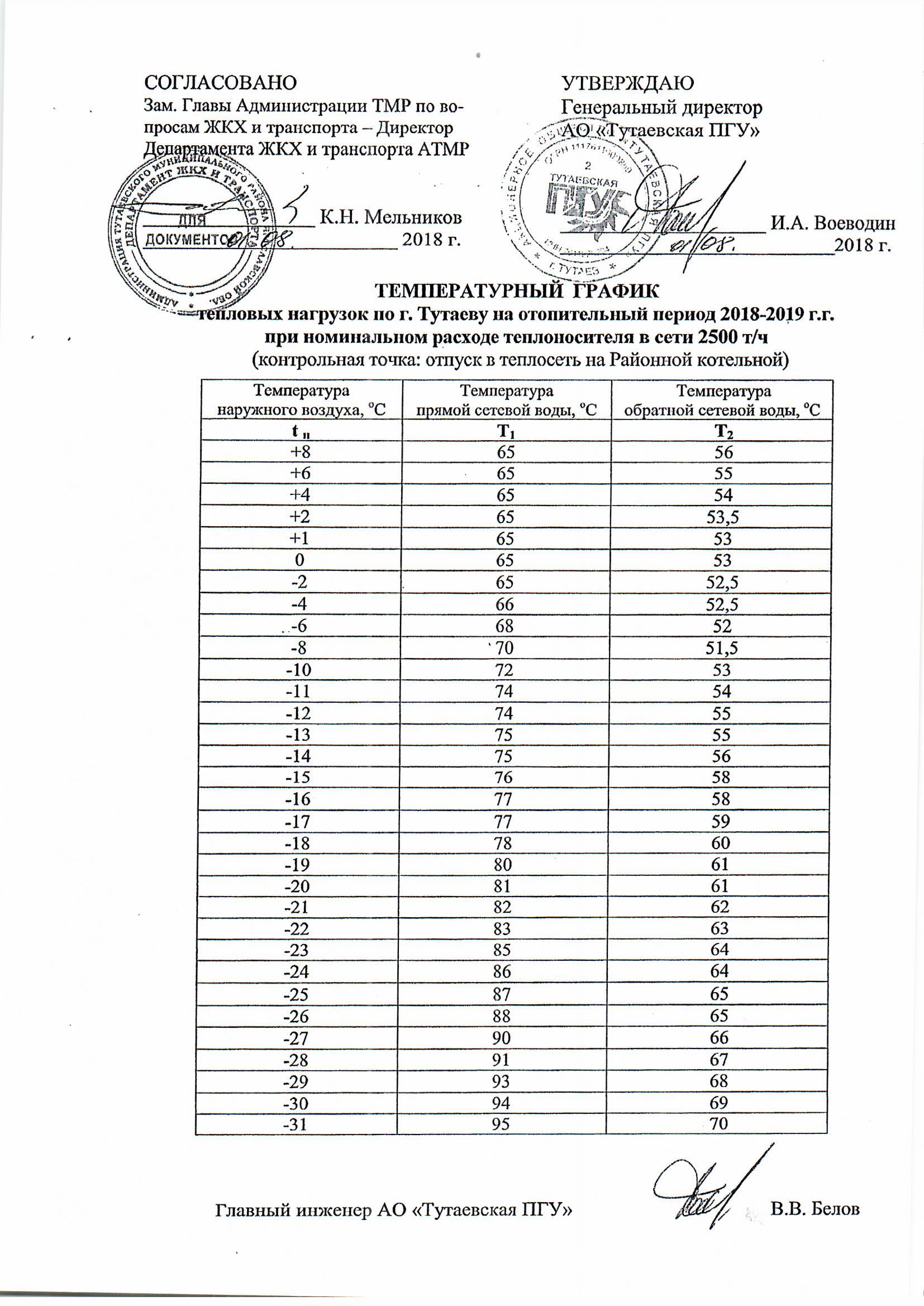


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной.

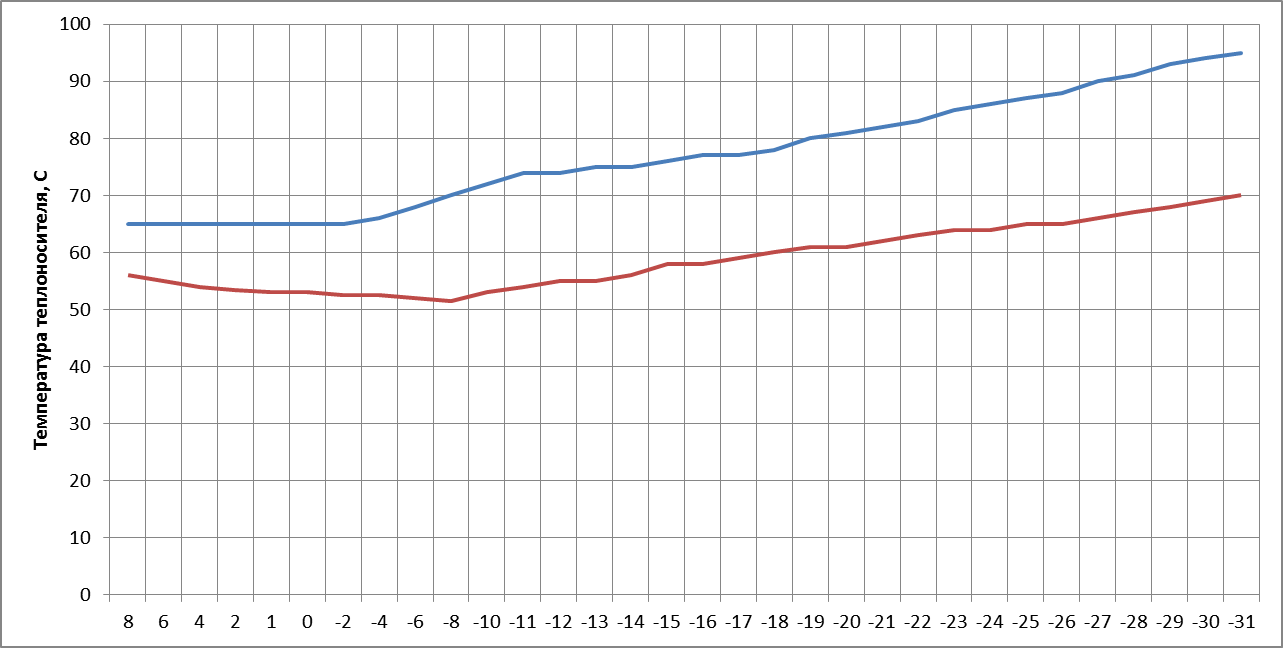


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от котельных левого берега

| Температура наружного воздуха, tн С | Прямая сетевая вода, t1, С | Обратная сетевая вода, t2, С |
| --- | --- | --- |
| + 8 | 36 | 32 |
| + 7 | 39 | 34 |
| + 6 | 42 | 36 |
| + 5 | 44 | 38 |
| + 4 | 47 | 40 |
| + 3 | 50 | 42 |
| + 2 | 53 | 44 |
| + 1 | 53 | 45 |
| 0 | 57 | 46 |
| - 1 | 60 | 48 |
| - 2 | 63 | 49 |
| - 3 | 65 | 51 |
| - 4 | 68 | 53 |
| - 5 | 70 | 54 |
| - 6 | 70 | 56 |
| - 7 | 70 | 56 |
| - 8 | 70 | 58 |
| - 9 | 72 | 58 |
| - 10 | 74 | 58 |
| - 11 | 76 | 59 |
| - 12 | 78 | 59 |
| - 13 | 79 | 60 |
| - 14 | 80 | 60 |
| - 15 | 80 | 60 |
| - 16 | 81 | 61 |
| - 17 | 82 | 62 |
| - 18 | 83 | 63 |
| - 19 | 84 | 63 |
| - 20 | 85 | 64 |
| - 21 | 86 | 65 |
| - 22 | 87 | 66 |
| - 23 | 88 | 66 |
| - 24 | 89 | 67 |
| - 25 | 90 | 67 |
| - 26 | 90 | 68 |
| - 27 | 91 | 68 |
| - 28 | 92 | 68 |
| - 29 | 93 | 69 |
| - 30 | 94 | 69 |
| - 31 | 95 | 70 |

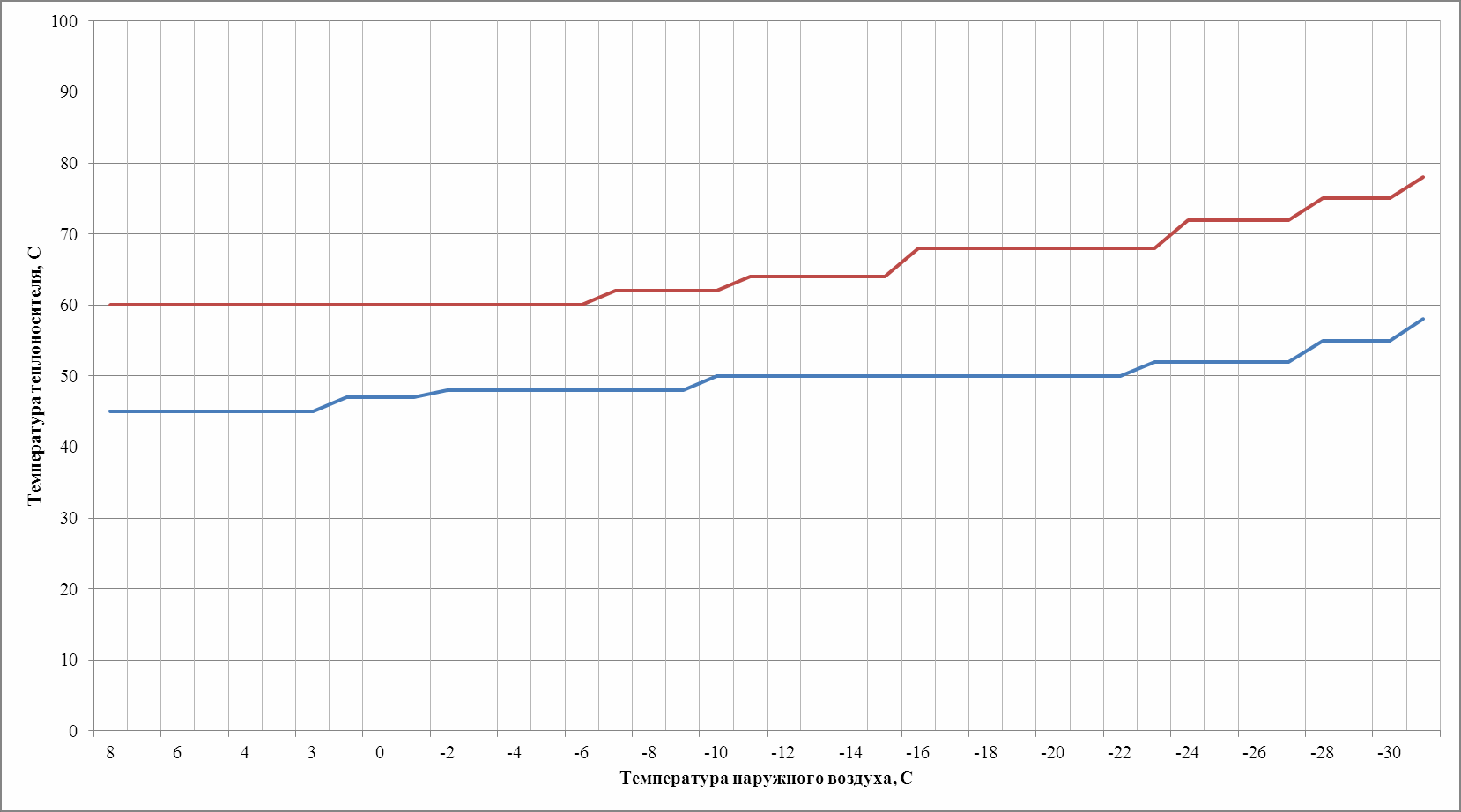


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельных левого берега

Таблица Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной Тутаевской ЦРБ

| **Расчетная температура наружного воздуха, ℃** | **Температура сетевой воды в подающем трубопроводе,** **℃** | **Температура в обратном трубопроводе,** **℃** |
| --- | --- | --- |
| 8 | 42,6 | 36,7 |
| 7 | 44,1 | 37,8 |
| 6 | 45,7 | 38,8 |
| 5 | 47,2 | 39,8 |
| 4 | 48,6 | 40,8 |
| 3 | 50,1 | 41,8 |
| 2 | 51,6 | 42,8 |
| 1 | 53,0 | 43,7 |
| 0 | 54,5 | 44,7 |
| -1 | 55,9 | 45,6 |
| -2 | 57,3 | 46,5 |
| -3 | 58,7 | 47,4 |
| -4 | 60,1 | 48,3 |
| -5 | 61,5 | 49,2 |
| -6 | 62,8 | 50,1 |
| -7 | 64,2 | 51,0 |
| -8 | 65,5 | 51,8 |
| -9 | 66,9 | 52,7 |
| -10 | 68,2 | 53,5 |
| -11 | 69,6 | 54,4 |
| -12 | 70,9 | 55,2 |
| -13 | 72,2 | 56,0 |
| -14 | 73,5 | 56,9 |
| -15 | 74,8 | 57,7 |
| -16 | 76,1 | 58,5 |
| -17 | 77,4 | 59,3 |
| -18 | 78,7 | 60,1 |
| -19 | 80,0 | 60,9 |
| -20 | 81,3 | 61,7 |
| -21 | 82,5 | 62,4 |
| -22 | 83,8 | 63,2 |
| -23 | 85,1 | 64,0 |
| -24 | 86,3 | 64,8 |
| -25 | 87,6 | 65,5 |
| -26 | 88,8 | 66,3 |
| -27 | 90,1 | 67,0 |
| -28 | 91,3 | 67,8 |
| -29 | 92,5 | 68,5 |
| -30 | 93,8 | 69,3 |
| -31 | 95,0 | 70,0 |

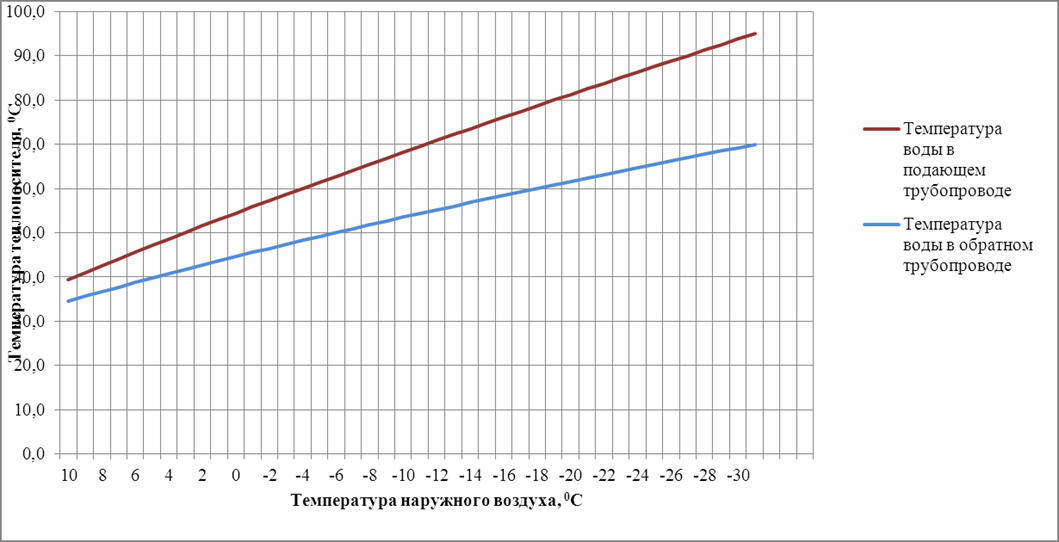


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной Тутаевской ЦРБ

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

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за изменения характера тепловой нагрузки, подключения новых потребителей, увеличения шероховатости трубопроводов, корректировки расчетной температуры на отопление, изменения температурного графика отпуска тепловой энергии с источника происходит, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В дополнение к этому, как правило, существуют проблемы в системах теплопотребления:

* разрегулированность режимов теплопотребления;
* разукомплектованность тепловых узлов;
* самовольное нарушение потребителями схем присоединения.

Указанные проблемы систем теплопотребления проявляются, в первую очередь, в разрегулированности всей системы, характеризующейся повышенными расходами теплоносителя. Все это оказывает негативное влияние на всю систему теплоснабжения и на деятельность энергоснабжающей организации.

Фактическая температура теплоносителя в подающем трубопроводе за последний отопительный сезон представлена в таблице ниже.

Таблица Фактические температуры сетевой воды в подающем трубопроводе

| **№ п/п** | **Наименование котельной** | **Максимальная температура теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети, °С** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Районная котельная, АО «Тутаевская ПГУ» | 95 |
| 2 | МУП ТМР «ТКС» | 95 |

### Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

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

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

Транспортировка тепла от источников до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых, с учётом квартальных сетей составляет более 16 км. Для обеспечения транспортировки и создания необходимых гидравлических режимов на территориях с равнинным рельефом местности обеспечивается насосным оборудованием источников.

Основным инструментом анализа гидравлического режима тепловой сети является пьезометрический график.

### Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей г. Тутаева, приведены подробно в Приложении 1.

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

Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей г. Тутаева, приведены подробно в Приложении 1.

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

К процедурам диагностики относятся:

* испытания трубопроводов на плотность и прочность;
* замеры показаний индикаторов скорости коррозии, устанавливаемых в наиболее характерных точках.
* замеры потенциалов трубопровода, для выявления мест наличия электрохимической коррозии.
* диагностика металлов.

На основании результатов диагностики, анализа статистики повреждений, срока службы и результатов гидравлических испытаний трубопроводов выбираются участки тепловой сети, требующие замены, после чего принимается решение о включении участков тепловых сетей в планы капитальных ремонтов.

Капитальный ремонт включает в себя полную замену трубопровода и частичную замену строительных конструкций. Планирование капитальных ремонтов производится по критериям:

* количества дефектов на участке трубопровода в отопительный период и межотопительный, в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
* результатов диагностики тепловых сетей;
* объема последствий в результате вынужденного отключения участка;
* срок эксплуатации трубопровода.

В целях организации мониторинга за состоянием оборудования тепловых сетей применяются следующие виды диагностики:

**Эксплуатационные испытания:**

Гидравлические испытания на плотность и механическую прочность – проводятся ежегодно после отопительного сезона и после проведения ремонтов. Испытания проводятся согласно требований ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. По результатам испытаний выявляются дефектные участки, не выдержавшие испытания пробным давлением, формируется график ремонтных работ по устранению дефектов. Перед выполнением ремонта производится дефектация поврежденного участка с вырезкой образцов для анализа состояния трубопроводов и характера повреждения. По результатам дефектации определяется объем ремонта.

Испытания водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя - проводятся с периодичностью установленной главным инженером тепловых сетей (1 раз в 2 года) с целью выявления дефектов трубопроводов, компенсаторов, опор, а также проверки компенсирующей способности тепловых сетей в условиях температурных деформаций, возникающих при повышении температуры теплоносителя до максимального значения. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя (РД 153.34.1-20.329-2001). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются актом, в котором указываются необходимые мероприятия по устранению выявленных нарушений в работе оборудования. Нарушения, которые возможно устранить в процессе эксплуатации устраняются в оперативном порядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

Испытания водяных тепловых сетей на гидравлические потери – проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик трубопроводов, состояния их внутренней поверхности и фактической пропускной способности. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери (РД 34.20.519-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные гидравлические характеристики. На основании результатов испытаний производится корректировка гидравлических режимов работы тепловых сетей и систем теплопотребления.

Испытания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях – проводятся 1 раз в 5 лет с целью определения фактических эксплуатационных тепловых потерь через тепловую изоляцию. Испытания проводятся в соответствии с ПТЭ электрических станций и сетей РФ и Методическими указаниями по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97). Результаты испытаний обрабатываются и оформляются техническим отчетом, в котором отражаются фактические эксплуатационные среднегодовые тепловые потери через тепловую изоляцию. На основании результатов испытаний формируется перечень мероприятий и график их выполнения по приведению тепловых потерь к нормативному значению, связанных с восстановлением и реконструкцией тепловой изоляции на участках с повышенными тепловыми потерями, заменой трубопроводов с изоляцией заводского изготовления, имеющей наименьший коэффициент теплопроводности, монтажу систем попутного дренажа на участках подверженных затоплению и т.д.

**Регламентные работы:**

Контрольные шурфовки – проводятся ежегодно по графику в межотопителный период с целью оценки состояния трубопроводов тепловых сетей, тепловой изоляции и строительных конструкций. Контрольные шурфовки проводятся согласно Методических указаний по проведению шурфовок в тепловых сетях (МУ 34-70-149-86). В контрольных шурфах производится внешний осмотр оборудования тепловых сетей, оценивается наружное состояние трубопроводов на наличие признаков наружной коррозии, производится вырезка образцов для оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов, оценивается состояние тепловой изоляции, оценивается состояние строительных конструкций. По результатам осмотра в шурфе составляются акты, в которых отражается фактическое состояние трубопроводов, тепловой изоляции и строительных конструкций. На основании актов разрабатываются мероприятия для включения в план ремонтных работ.

Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии - проводится с целью определения скорости коррозии внутренних поверхностей трубопроводов тепловых сетей с помощью индикаторов коррозии. Оценка интенсивности процесса внутренней коррозии производится в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке интенсивности процессов внутренней коррозии в тепловых сетях (РД 153-34.1-17.465-00). На основании обработки результатов лабораторных анализов определяется скорость внутренней коррозии мм/год и делается заключение об агрессивности сетевой воды. На участках тепловых сетей, где выявлена сильная или аварийная коррозия проводится обследование с целью определения мест, вызывающих рост концентрации растворенных в воде газов (подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

Техническое освидетельствование – проводится в части наружного осмотра, гидравлических испытаний и технического диагностирования:

- наружный осмотр - ежегодно;

- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта связанного со сваркой;

- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

**Планирование капитальных (текущих) ремонтов.**

На основании результатов испытаний, осмотров и обследования оборудования тепловых сетей проводится анализ его технического состояния и формирование перспективного график ремонта оборудования тепловых сетей на 5 лет (с ежегодной корректировкой).

На основании перспективного графика ремонтов разрабатывается перспективный план подготовки к ремонту на 5 лет.

Формирование годового графика ремонтов и годового плана подготовки к ремонту производится в соответствии с перспективным графиком ремонта и перспективным планом подготовки к ремонту с учетом корректировки по результатам испытаний, осмотров и обследований.

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

**Процедура ремонтов.**

Ремонт оборудования тепловых сетей производится в соответствии с требованиями Правил организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей (СО 34.04.181-2003).

Работы по текущему ремонту проводятся ежегодно по окончанию отопительного сезона, график проведения работ уточняется на основании результатов проведения гидравлических испытаний на плотность и прочность.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с утвержденным годовым графиком ремонта. Мероприятия по капитальному ремонту планируются исходя из фактического состояния сетей, на основании анализа технического состояния оборудования по актам осмотра трубопроводов в шурфе (контрольные шурфы), аварийных актов и т.п. Учитывая техническое состояние оборудования тепловых сетей, работы по капитальному ремонту планируются ежегодно.

Проведение испытаний тепловых сетей (гидравлических, температурных, на тепловые потери).

Гидравлические испытания на плотность и механическую прочность от источников теплоснабжения в Межевом городском поселении проводятся ежегодно по окончанию отопительного сезона путем гидравлического давления проверяется состояние тепловых сетей как в целом, так и по отдельным участкам. По результатам проверки составляется комиссионные акты и дефектные ведомости работ со сроками их исполнения, которые выполняются в летние периоды подготовки к следующему отопительному сезону.

Испытания тепловых сетей на максимальную температуру планируются и проводятся с периодичностью 1 раз в 2 года. Режим испытаний определяется утвержденной программой – давление в трубопроводах тепловой сети, скорость подъема температуры теплоносителя, максимальная температура в подающем трубопроводе, время выдерживания максимального температурного режима. Испытания проводятся с учетом температурного графика и в соответствии с «Методическими указаниями по испытанию тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя» (РД 153-34.1-20.329-2001).

Испытания на гидравлические потери проводятся в соответствии с требованиями ПТЭ 1 раз в 5 лет. Режим испытаний на гидравлические потери определяется утвержденной программой, разработанной в соответствии с требованиями «Методических указаний по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери» (РД 34.20.519-97). Испытания проводятся на 3-х режимах: статическом и двух динамических. Результаты испытаний используются для гидравлических расчетов.

Испытания на тепловые потери проводятся с периодичностью 1 раз в 5 лет. Режим испытаний рассчитывается после выбора испытываемого участка тепловой сети и отражается в программах испытаний (рабочей и технической). Испытания проводятся согласно «Методическим указаниям по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях (РД 34.09.255-97).

### Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Данные о нормативах тепловых потерь в сетях приведены в таблице ниже.

Таблица Технологические потери тепловой энергии и теплоносителя

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Значение** |
| 1 | Центральная котельная | 542,31 Гкал (12,72%) |
| 2 | Котельная ОПХ | 378,42 Гкал (13,39%) |
| 3 | Котельная СХТ | 395,36 Гкал (19,88%) |
| 4 | Районная котельная | 49415,65 Гкал |

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

Объемы тепловых потерь в сетях представлены в таблице ниже.

Таблица Потери тепловой энергии в сетях

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Потери тепловой энергии в сетях** | **Ед. изм.** | **2018 год** |
| АО «Тутаевская ПГУ» | Гкал/год | 75621,018 |
| % | 25,44 |
| котельная ЦРБ | Гкал/год | 0 |
| % | 0 |
| котельная ЦК | Гкал/год | 517,264 |
| % | 16,70 |
| котельная СХТ | Гкал/год | 388,346 |
| % | 31,32 |
| котельная ОПХ | Гкал/год | 364,491 |
| % | 16,57 |

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

По состоянию на 2019 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети АО «Тутаевская ПГУ» и МУП ТМР «ТКС» не выдавались.

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

Присоединение потребителей к тепловым сетям в г. Тутаев осуществляется через Центральные тепловые пункты (ЦТП).

По состоянию на 2017 год в г. Тутаев насчитывается 6 ЦТП. Все вышеперечисленные объекты находятся на тепловых сетях районной котельной АО «Тутаевская ПГУ».

ЦТП работают в режиме подкачивающих насосных станций. Потребители снабжаются горячей водой по открытой схеме.

ЦТП представляют собой здания, без установленного теплообменного оборудования, к которым подведены трубопроводы общего назначения Система теплоснабжения от ЦТП 2-х трубная, открытая. Присоединение потребителей к тепловой сети выполнено по зависимой схеме.

С 1 января 2013 года вступили в силу поправки в федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении». Одна из самых значимых – **дополнение статьи 29 частью 8:**

«С  1  января   2013   года   подключение   объектов   капитального строительства   потребителей   к   централизованным   открытым   системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего  водоснабжения, осуществляемого   путем   отбора   теплоносителя   на   нужды    горячего водоснабжения, не допускается».

Кроме этого: **дополнение статьи 29 частью 9:**

«С  1  января  2022  года  использование  централизованных  открытых систем  теплоснабжения  (горячего  водоснабжения)   для   нужд   горячего водоснабжения,  осуществляемого  путем  отбора  теплоносителя  на   нужды горячего водоснабжения, не допускается».

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

На конец 2018 года в многоквартирных домах города Тутаева было установлено 109 общедомовых приборов учета (на конец 2016 года было установлено 45 единиц).

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

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

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

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

До 2020 года планируется установить еще 200 ед. ОДПУ.

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

В целях обеспечения качественного и надежного теплоснабжения функционирует круглосуточная аварийно-диспетчерская служба.

### Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Сведения об уровне автоматизации ЦТП отсутствуют.

### Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

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

Средства защиты тепловых сетей от превышения давления представляют собой предохранительные клапаны, установленные на источнике теплоснабжения.

Защита тепловых сетей от превышения давления не предусмотрена.

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

Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей представлен ниже.

Таблица Бесхозяйные тепловые сети к жилым домам

| **Наименование участка** | **Наружный диаметр подающего трубопровода на участке Dн,м** | **Наружный диаметр обратного трубопровода на участке Dн,м** | **Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м** | **Тип прокладки** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| бесхозяйные сети | | | | |
| 23. - | 0,048 | 0,048 | 22 | В непроходных каналах |
| 24. - | 0,048 | 0,048 | 22 | Наружная |
| 25. - | 0,057 | 0,057 | 33 | В непроходных каналах |
| 26. - | 0,089 | 0,089 | 94 | В непроходных каналах |
| 27. - | 0,108 | 0,108 | 222 | В непроходных каналах |
| 28. - | 0,108 | 0,108 | 216 | В непроходных каналах |
| 29. - | 0,108 | 0,108 | 120 | Наружная |
| 30. - | 0,159 | 0,159 | 71 | В непроходных каналах |
| 31. - | 0,159 | 0,159 | 90 | Наружная |
| Итого: |  |  | 41205,4 |  |

Таблица Бесхозяйные тепловые сети муниципальные

| **п/п** | **Наименование имущества** | **Местонахождение объекта** | **Индивидуализирующие характеристики** | **Кадастровый номер** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область. г.Тутаев. от стены здания зала самбо по адресу: г.Тутаев. ул.Шитова, д.63а до места врезки в теплосеть в тепловой камере по ул. Садовой | Год ввода в эксплуатацию - 1974, протяженность - 9м | 76:21:010136:933 |
| 2. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, г Тутаев, от стены здания школы (МОУ СОШ №4 "Центр образования" по адресу: г.Тутаев, ул. П.Шитова, д.63 до места врезки в магистральный трубопровод) | Год ввода в эксплуатацию - 1974, протяженность - 161м | 76:21:010136:932 |
| 3. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, р-н Тутаевский, г Тутаев, от стены здания школы (МОУ СОШ №6) по адресу: г. Тутаев, ул. Моторостроителей, д.54 до места врезки в теплосеть в тепловой камере ТК 18.10 у д.52 по ул. Моторостроителей г. Тутаев | Год ввода в эксплуатацию - 1974, протяженность -40м | 76:21:010301:85 |
| 4. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, г Тутаев, от стены здания школы (МУ ДО ДЮСШ №1) по адресу: г. Тутаев, ул. Дементьева, д.13 до места врезки в теплосеть в промежуточной смотровой камере ТК-20/ЗА. | Год ввода в эксплуатацию - 1984, протяженность -44м | 76:21:010137:27 |
| 5. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, г Тутаев, от стены здания детского сада (МДОУ №5 "Радуга") по адресу: г. Тутаев,ул. Моторостроителей, д.66 до места врезки в квартальную транзитную теплосеть в тепловой камере ТК-13.2А у д. №68 по ул. Моторостроителей г. Тутаев. | Год ввода в эксплуатацию - 1985, протяженность -44м | 76:21:010304:2365 |
| 6. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, г Тутаев, от стены здания школы (МОУ СОШ №3) по адресу: г. Тутаев, пр-т 50- летия Победы, д.32 до места врезки в теплосеть в тепловой камере у дома 77 по ул. Моторостроителей, г. Тутаев | Год ввода в эксплуатацию - 1986, протяженность -104м | 76:21:010305:4243 |
| 7. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область г. Тутаев, от стены здания школы (МУДО ДЮСШ№4) по адресу: г. Тутаев, пр-т 50-летия Победы, д. 36 до места врезки на воздушном магистральном трубопроводе Ду700 | Год ввода в эксплуатацию - 1986, протяженность -120м | 76:21:010203:218 |
| 8. | Сеть теплоснабжения | Ярославская область, г Тутаев, от стены здания ЛФК и ОФП по адресу: г. Тутаев,ул. Комсомольская, д. 117 до места врезки в теплосеть в тепловой камере 5А.5 уд. 125 по ул. Комсомольской | Год ввода в эксплуатацию - 1990, протяженность -33м | 76:21:010307:93 |

### Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Энергетические характеристики тепловых сетей приведены в Приложении.

## Зоны действия источников тепловой энергии

Теплоснабжение города Тутаев происходит от нескольких тепловых источников, принадлежащих различным хозяйственным объектам. Правобережная часть города получает тепловую энергию от котельной АО «Тутаевская ПГУ», левобережная часть – от котельных МУП ТМР «ТКС» и источников тепловой энергии малой мощности.

Котельная АО «Тутаевская ПГУ» осуществляют теплоснабжение жилого фонда города, объектов социальной сферы и сторонних организаций, промышленных предприятий.

Потребителями котельных МУП ТМР «ТКС» являются жилые сектора микрорайонов города, объекты социальной и промышленной сферы.

Котельная Тутаевской ЦРБ снабжает тепловой энергией МУЗ «Тутаевская ЦРБ».

Зоны действия источников тепловой энергии, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии, выделены соответствующими контурами на карте г. Тутаева и представлены в п. 1.1.4.

Суммарная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зонах действия котельных, составляет 109,836 Гкал/ч, согласно договорным отношениям.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в г. Тутаеве сформированы в исторически сложившихся на территории города микрорайонах с индивидуальной малоэтажной жилой застройкой. Такие здания (одно-, двухэтажные) как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение жителей осуществляется либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление.

Распределение зон действия котельных по районам города Тутаева приведено в таблице ниже.

Таблица Зоны действия источников тепловой энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование источника тепловой энергии** | **Зоны действия** |
| Котельная АО «Тутаевская ПГУ» | Правобережная часть г. Тутаева |
| Котельная МОУ СОШ №5 | МОУ СОШ №5 |
| Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | МДОУ детский сад №1 «Ленинец» |
| Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | МДОУ детский сад №2 «Октябренок» |
| Центральная котельная | Часть потребителей левобережной части г. Тутаева |
| Котельная ОПХ | Часть потребителей левобережной части г. Тутаева |
| Котельная СХТ | Часть потребителей левобережной части г. Тутаева |
| Котельная МУ «РЦКиД» | МУ «РЦКиД» |
| Котельная МУ «Центр туризма «Романов-  Борисоглебск» | МУ «Центр туризма «Романов-Борисоглебск» |
| Котельная Тутаевская ЦРБ, МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» | МУЗ Тутаевская ЦРБ |

## Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

### Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.

Тепловые нагрузки при расчетных температурах наружного воздуха определены на основе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, использованных из базы данных абонентского отдела теплоснабжающих организаций. Значения тепловых нагрузок потребителей представлены в Приложении 1 «Тепловые нагрузки потребителей г. Тутаева.

### Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Общая расчетная тепловая нагрузка потребителей г. Тутаева по состоянию на 01.01.2019 гг. (не включая промышленные), составляет по предоставленным данным 108,352 Гкал/ч. При этом:

* общая расчетная тепловая нагрузка потребителей на отопление составила 95,909 Гкал/ч;
* общая расчетная тепловая нагрузка потребителей на ГВС (средняя) 8,958 Гкал/ч.
* общая расчетная тепловая нагрузка потребителей на вентиляцию 3,485 Гкал/ч.

В таблице ниже представлены тепловые нагрузки потребителей в соответствии с источником теплоснабжения (по предоставленным договорным нагрузкам с потребителями).

Таблица Тепловые нагрузки потребителей от основных источников

| Наименование объектов | Присоединѐнная нагрузка, отопление, Гкал/час | Присоединѐнная нагрузка, ГВС, Гкал/час | Присоединѐнная нагрузка, вентиляция, Гкал/час |
| --- | --- | --- | --- |
| Районная котельная | 92,436 | 8,894 | 3,46 |
| Котельная МОУ СОШ №5 | 0,15 | - | - |
| Котельная МДОУ детский  сад №1 «Ленинец» | 0,074 | - | - |
| Котельная МДОУ детский  сад №2 «Октябренок» | 0,046 | - | - |
| Центральная котельная | 0,791 | - | - |
| Котельная ОПХ | 0,473 | - | 0,025 |
| Котельная СХТ | 0,331 | - | - |
| Котельная МУ «РЦКиД» | 0,126 | - | - |
| Котельная МУ «Центр  туризма «Романов- Борисоглебск» | 0,2 | - | - |
| Котельная ЦРБ | 1,282 | 0,064 | - |
| ИТОГО: | 95,909 | 8,958 | 3,485 |

Отношение тепловых нагрузок по источникам тепловой энергии представлено на рисунке ниже.

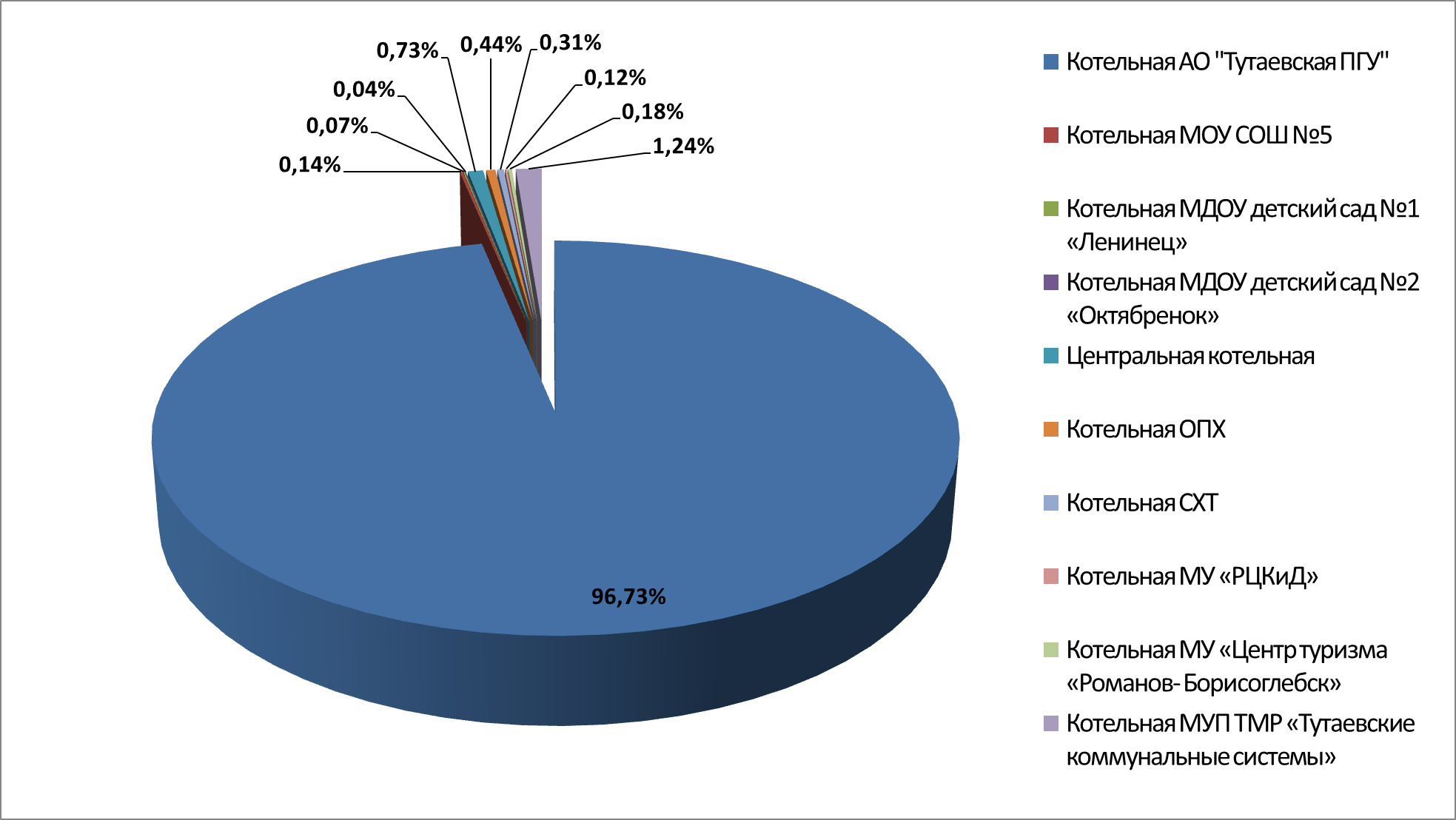


Рисунок Отношение тепловых нагрузок

Как видно из рисунка основная доля нагрузок приходится на котельную АО «Тутаевская ПГУ» и составляет 94,27%.

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

Теплоснабжение ряда потребителей частного сектора и вновь вводимых зданий осуществляется от индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

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

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом приведены в таблице ниже.

Таблица Значения потребления тепловой энергии за отопительный период котельными МУП ТМР «ТКС»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2018 год ФАКТ** | | | |
| **котельная ЦРБ** | **котельная ЦК** | **котельная СХТ** | **котельная ОПХ** |
| Производство тепловой энергии | Гкал/год | 5377,201 | 3097,096 | 1239,727 | 2199,961 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | Гкал/год | 5374,421 | 3069,865 | 1190,839 | 2111,144 |
| Расход тепловой энергии на хоз. нужды | Гкал/год | 2,780 | 27,231 | 48,888 | 88,817 |
| Потери тепловой энергии в сетях | Гкал/год | 0 | 517,264 | 388,346 | 364,491 |
| % | 0 | 16,70 | 31,32 | 16,57 |
| Полезный отпуск | Гкал/год | 5374,421 | 2552,601 | 802,493 | 1746,653 |

Таблица Значения потребления тепловой энергии за отопительный период котельной АО «Тутаевская ПГУ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2018 год ФАКТ** |
| Производство тепловой энергии | тыс. Гкал/год | 297,252 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | тыс. Гкал/год | 291,078894 |
| Расход тепловой энергии на хоз. нужды | тыс. Гкал/год | 6,173106 |
| Потери тепловой энергии в сетях | тыс. Гкал/год | 75,621018 |
| % | 25,44 |
| Полезный отпуск | тыс. Гкал/год | 215,457876 |

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

[Нормативы](#Par50) потребления теплоэнергии на отопление для населения в Тутаевском муниципальном районе установлены постановлением Главы Тутаевского муниципального района от 26 декабря 2008 г. № 2542 «О нормативах на коммунальные услуги для населения Тутаевского муниципального района»

Таблица Нормативы потребления теплоэнергии на отопление для населения

| Месяц | Гкал на 1 кв. м общей площади |
| --- | --- |
| январь | 0,0420 |
| февраль | 0,0368 |
| март | 0,0331 |
| апрель | 0,0208 |
| май | 0,0052 |
| октябрь | 0,0219 |
| ноябрь | 0,0290 |
| декабрь | 0,0370 |

### Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Договорные тепловые нагрузки соответствуют нагрузкам, указанным в разделе 1.5.2.

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

Договорные тепловые нагрузки соответствуют нагрузкам, указанным в разделе 1.5.2.

## Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

### 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

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

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

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

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

В рамках работ по разработке «Схемы теплоснабжения города Тутаев до 2028 г.» на основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных был составлен баланс тепловой мощности и нагрузки по котельным, приведенный в таблице ниже.

Таблица Баланс тепловой мощности котельной АО «Тутаевская ПГУ» (на 01.01.19)

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** |
| --- | --- |
| Источник тепловой энергии | Районная котельная |
| Установленная мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 232 |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 132 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,669 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч | 8,263 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 104,79 |
| Отопление | 92,436 |
| Вентиляция | 3,46 |
| ГВС | 8,894 |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 18,278 |
| Доля резерва, % | 13,847 |
| Объем потребления теплоносителя, м3/ч | 87,492 |
| Потребление теплоносителя на подпитку, м3/ч | 176,508 |
| Объем тепловых сетей, м3 | 4467,34 |

Таблица Баланс тепловой мощности котельных МУП ТМР «ТКС» (на 01.01.19)

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | **котельная ЦРБ** | **котельная ЦК** | **котельная СХТ** | **котельная ОПХ** |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч | 2,85 | 3,78 | 1,78 | 1,78 |
| Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час | 0,741 | 0,036 | 0,065 | 0,119 |
| Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч |  | 0,099 | 0,075 | 0,07 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. Гкал/ч | 1,282 | 0,791 | 0,331 | 0,498 |
| Отопление | 1,218 | 0,791 | 0,331 | 0,473 |
| Вентиляция | - | - | - | - |
| ГВС | 0,064 | - | - | 0,025 |
| Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч | 1,632 | 2,989 | 1,449 | 1,282 |
| Доля резерва, % | 57,26 | 79,7 | 81,40 | 72,02 |
| Объем потребления теплоносителя, м3/ч |  |  |  |  |
| Потребление теплоносителя на подпитку, м3/ч |  |  |  |  |
| Объем тепловых сетей, м3 | 0,07 | 52,061 | 15,14 | 19,60 |

Таблица Баланс тепловой мощности котельных малой мощности (на 01.01.19)

| Наименование источника | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Тепловая мощность нетто, Гкал/ч | Потери в тепловых сетях, Гкал/ч | Собственные нужды, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная МОУ СОШ №5 | 0,7 | 0,35 | 0,7 | 0 | 0 | 0,15 | 0,55 |
| Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | 0,34 | 0,17 | 0,34 | 0 | 0 | 0,07 | 0,27 |
| Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | 1 | 0,5 | 1 | 0 | 0 | 0,05 | 0,95 |
| Котельная МУ «РЦКиД» | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0 | 0 | 0,13 | 0,57 |
| Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0 | 0 | 0,2 | 0,5 |

Анализ полученных данных показывает, что величина установленной тепловой мощности энергоисточников превышает присоединенные тепловые нагрузки потребителей.

### Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлены ниже.

Таблица Резервы и дефициты тепловой мощности

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование источника** | **Резерв(+)/ дефицит(-) тепловой мощности нетто, Гкал/ч** |
| Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ» | 18,278 |
| Котельная МОУ СОШ №5 | 0,55 |
| Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | 0,27 |
| Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | 0,95 |
| Центральная котельная | 2,989 |
| Котельная ОПХ | 1,282 |
| Котельная СХТ | 1,449 |
| Котельная МУ «РЦКиД» | 0,57 |
| Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | 0,5 |
| Котельная Тутаевской ЦРБ | 1,632 |
| **ИТОГО:** | **28,47** |

В целом по котельным города имеется значительный резерв тепловой мощности в размере 28,47 Гкал/ч, при этом основная доля свободных резервных тепловых мощностей приходится на котельную АО «Тутаевская ПГУ», и составляет 64 % от суммарного резерва.

На остальных источниках в виду того, что значительных увеличений присоединенной тепловой нагрузки не предвидится, можно рассмотреть уменьшение располагаемой тепловой мощности с целью сокращения производственных расходов, но с сохранением возможности обеспечения резерва при аварийных случаях.

### 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

Система централизованного теплоснабжения г. Тутаева запроектирована на качественное регулирование отпуска тепловой энергии потребителям.

Регулирование режима работы систем теплопотребления абонентов, осуществляется по температурным графикам, разработанных с учетом режима работы различных схем подключения. Температурный режим оператору котельной, находящемуся на смене, задает диспетчер АДС по непосредственному распоряжению главного инженера. Утвержденные температурные графики работы представлены на рисунках.

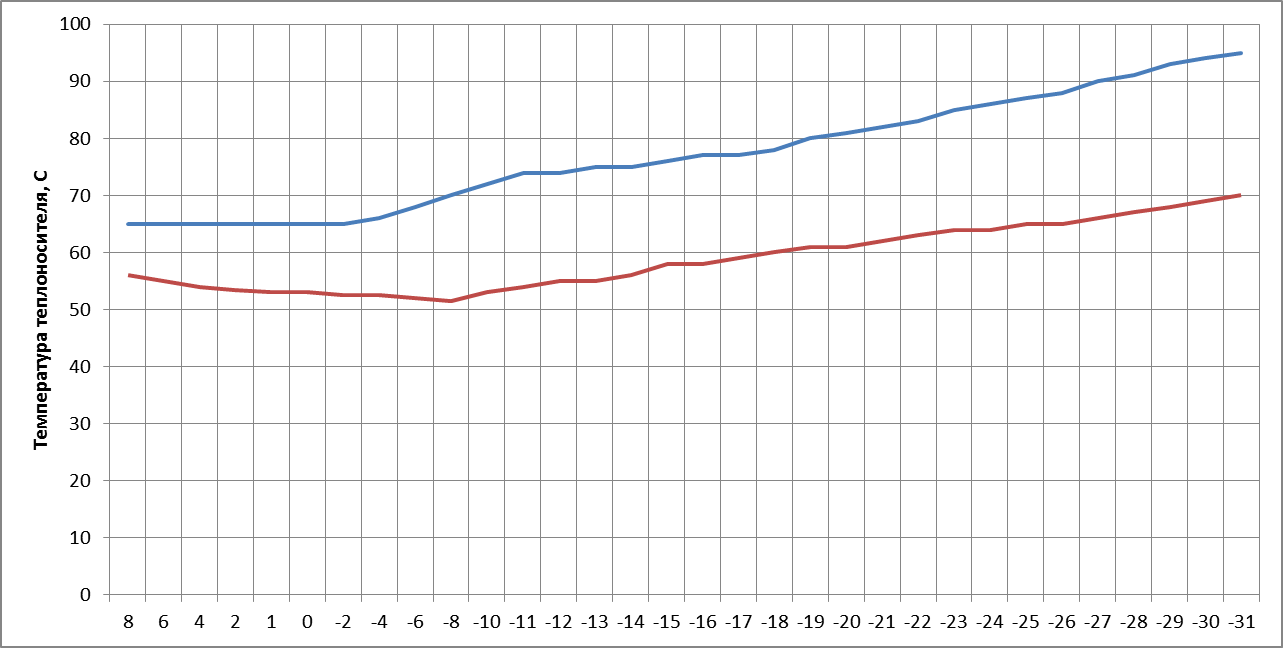


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от районной котельной

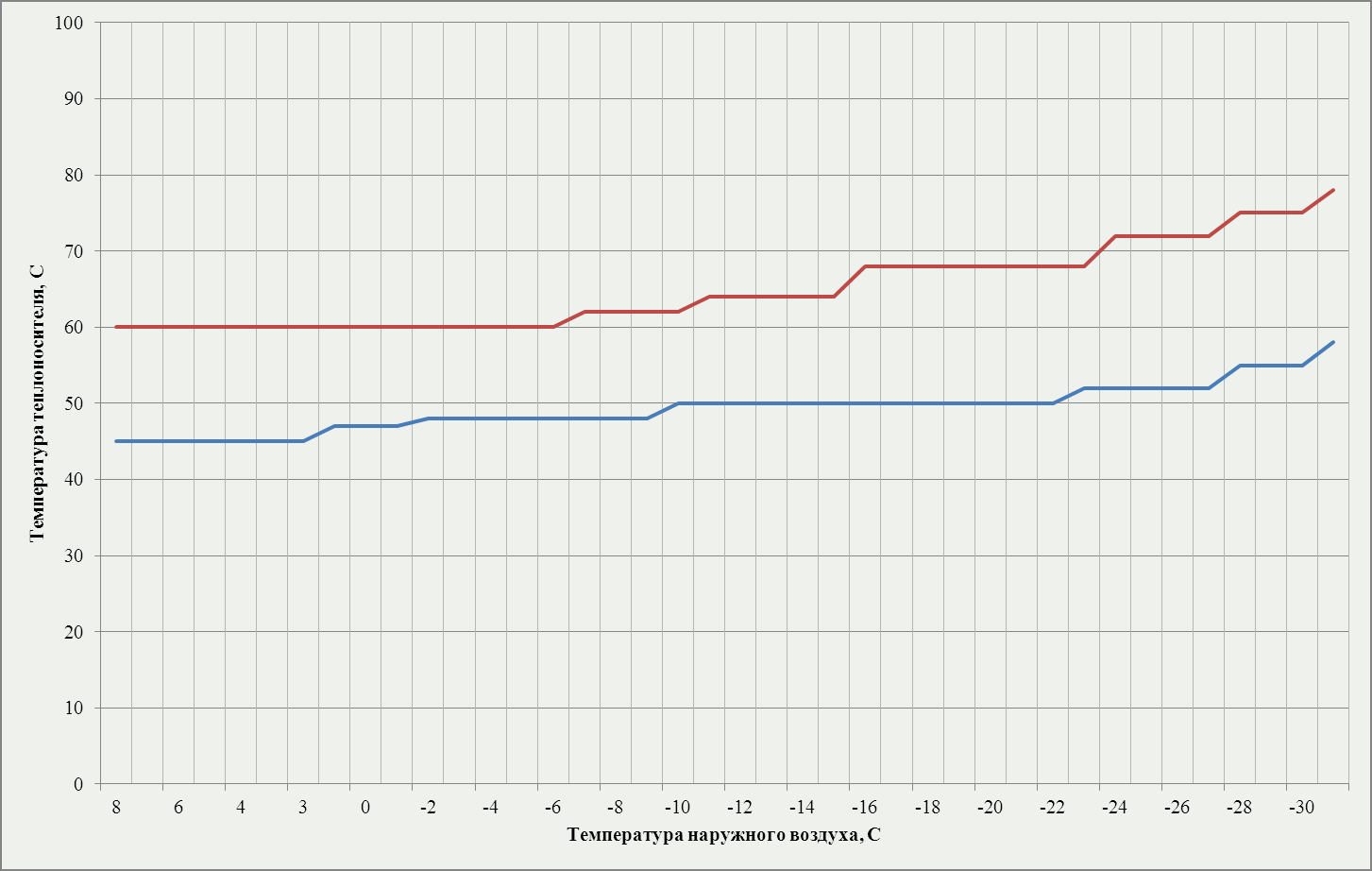


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельных

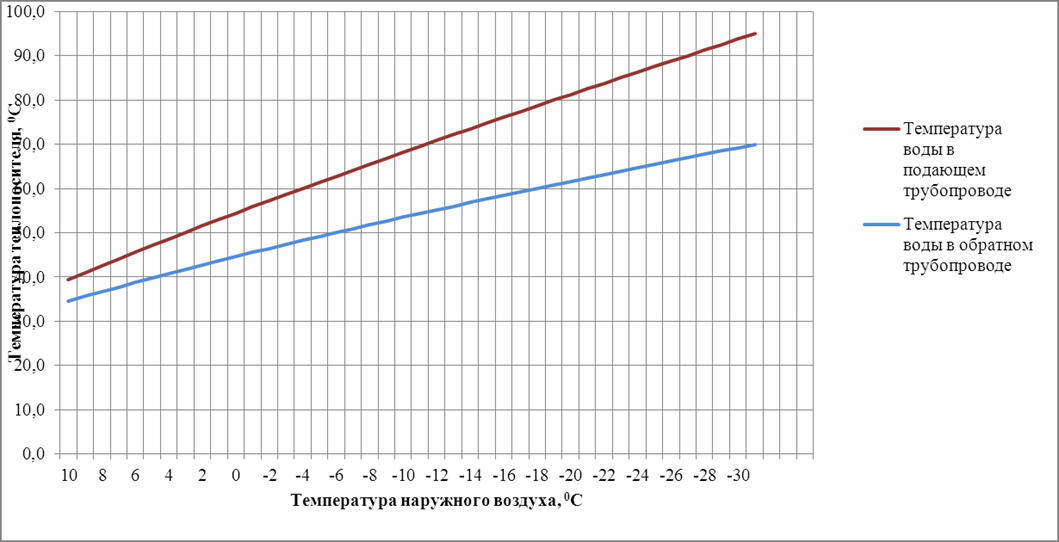


Рисунок Температурный график работы системы теплоснабжения от котельной Тутаевская ЦРБ

Присоединение потребителей к системе централизованного теплоснабжения в зависимости от источника тепловой энергии происходит либо через ЦТП и насосные станции (при температурном графике 95/70 0С), либо зависимое, прямое (при температурном графике 95/70 0С).

Котельная г/п Тутаев ЦРБ – прямая 4,0 кг/см2, обратка 2,0 кг/см2.

Котельная г/п Тутаев ЦК (левый берег) – прямая 5,0 кг/см2, обратка 3,0 кг/см2.

Котельная г/п Тутаев СХТ (левый берег) – прямая 3,5 кг/см2, обратка 2,0 кг/см2.

Котельная г/п Тутаев ОПХ (левый берег) – прямая 3,9 кг/см2, обратка 0,8 кг/см2.

### Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности котельных является следствием значительного износа установленного оборудования источников. Также дефицит тепловой мощностиявляется последствием потерь тепловой энергии в тепловых сетях, что в свою очередь происходит по причине износа трубопроводов и использования в качестве изоляционного материала матов из минеральной ваты.

Сведений о последствиях дефицита тепловой мощности не выявлено. Так как расчет дефицита тепловой мощности нетто выполнен для расчетной температуры минус 31 °С, а данная температура достигается крайне редко и кратковременно, то возможные последствия дефицита тепловой мощности могут выражаться незначительным понижением температуры внутреннего воздуха у потребителей.

### 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

Распределение резервов тепловой мощности представлено на рисунке.

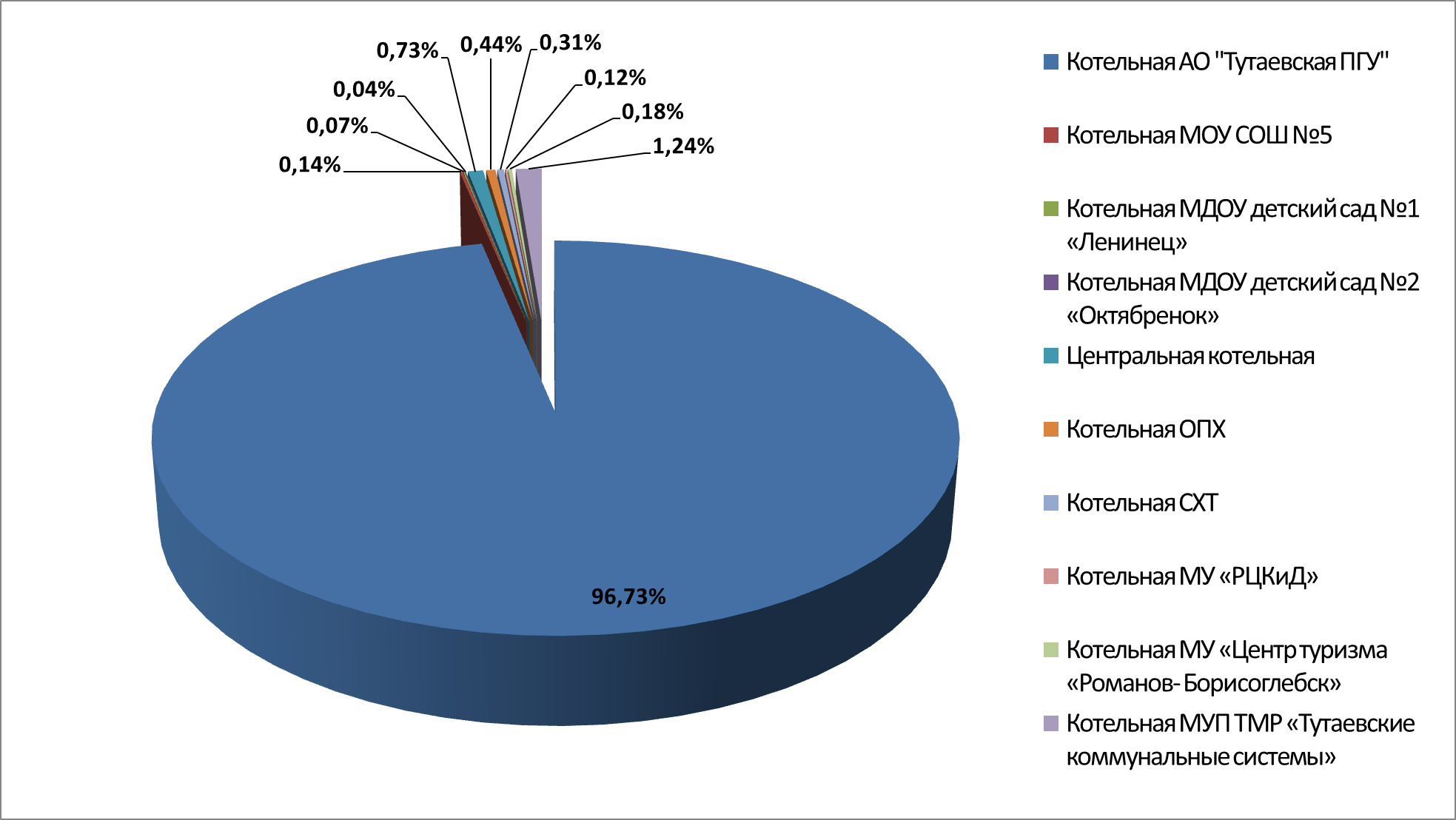


Рисунок Резерв тепловой мощности

## Балансы теплоносителя

### 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

ВПУ Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» состоит из четырех натрий-катионитовых фильтров 1 ступени и двух натрий- катионитовых фильтров 2 ступени. Также в котельной установлены деаэраторы: ДА-50 – 1 шт.; ДВ-400 – 1 шт. Показатели подпиточной воды соответствуют нормативным требованиям. Показатели качества сетевой воды соответствуют нормативным требованиям.

Баланс производительности водоподготовительной установки и подпитки тепловых сетей от районной котельной представлен в таблице ниже.

Таблица Фактический баланс производительности ВПУ и подпитки тепловой сети в зоне действия районной котельной

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зона действия источника тепловой энергии** | **Ед.изм.** | АО «Тутаевская ПГУ» |
| Производительность ВПУ | тонн/ч | 1020 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | 22 |
| Располагаемая производительность ВПУ | тонн/ч | 1020 |
| Потери располагаемой производительности | % | - |
| Собственные нужды | тонн/ч | 29,988 |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя | ед. | н/д |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс. м3 | н/д |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тонн/ч | 188,71 |
| нормативные утечки теплоносителя | тонн/ч | 188,71 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тонн/ч | н/д |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения)) | тонн/ч | - |
| Максимум подпитки тепловой сети в  эксплуатационном режиме | тонн/ч | 188,71 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период  повреждения участка | тонн/ч | н/д |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | тонн/ч | 831,29 |
| Доля резерва | % | 81% |

Годовые расходы теплоносителя по источникам тепловой энергии города представлены в таблице ниже.

Таблица Годовые расходы теплоносителя источников тепловой энергии г. Тутаева

| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2016** | **2017** | **2018** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | 2053,254 | 1672,79 | 1585,14 |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | 2053,254 | 1672,79 | 1585,14 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | - | - | - |
| **Котельная МОУ СОШ №5** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| **Котельная МДОУ ДС №1** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| **Котельная МДОУ ДС №2** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | н/д | н/д | н/д |
| **Центральная котельная** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3/ч | н/д | н/д | 630,92 |
| нормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | 630,92 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | м3/ч | н/д | н/д | - |
| **Котельная ОПХ** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3/ч | н/д | н/д | 259,762 |
| нормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | 259,762 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | м3/ч | н/д | н/д | н/д |
| **Котельная СХТ** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | м3/ч | н/д | н/д | 200,9 |
| нормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | 200,9 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | м3/ч | н/д | н/д | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем | м3/ч | н/д | н/д | - |
| теплоснабжения) |  |  |  |  |
| **Котельная МУ «РЦКиД»** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | н/д | н/д | 0,01 |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | 0,01 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | - | - | - |
| **Котельная МУ «Центр туризма «Романов-Борисоглебск»** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | н/д | н/д | 0,02 |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | н/д | н/д | 0,02 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | - | - | - |
| **Котельная Тутаевская ЦРБ** | | | | |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | тыс. т/год | 0,505 | 0,505 | 0,505 |
| нормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | 0,505 | 0,505 | 0,505 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | тыс. т/год | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели  горячего водоснабжения (для открытых систем  теплоснабжения) | тыс. т/год | - | - | - |

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

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения отсутствуют.

В соответствии со СНИП 41-02-2003 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Система теплоснабжения открытая. Требуется предусмотреть аварийную подпитку химически необработанной и недеаэрированной водой в размере 5,5 /ч. Для открытых систем ГВС аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

## Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Описание основного, резервного и аварийного топлива источников тепловой энергии г. Тутаев представлено в таблице ниже.

Таблица Виды топлива для котельных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Назначение** | |
| **Основное топливо** | **Резервное топливо** |
| Районная котельная | Природный газ | Мазут |
| Котельная МОУ СОШ №5 | Уголь, дрова | - |
| Котельная МДОУ ДС №1 | Уголь, дрова | - |
| Котельная МДОУ ДС №2 | Уголь, дрова | - |
| Центральная котельная | Природный газ | - |
| Котельная ОПХ | Мазут | - |
| Котельная СХТ | Мазут | - |
| Котельная МУ «РЦКиД» | Уголь | - |
| Котельная МУ «Центр туризма  «Романов-Борисоглебск» | Уголь | - |
| Котельная Тутаевской ЦРБ | Природный газ | - |

Для районной котельной ведется расчет потребного количества резервного топлива. Топливные балансы источников тепловой энергии представлены в таблице ниже.

Таблица Топливный баланс котельных

| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2018** |
| --- | --- | --- |
| **Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | млн м3 | 40,066 |
| Природный газ | млн м3 | 40,066 |
| **Котельная МОУ СОШ №5** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс. тонн | н/д |
| Уголь | тыс. тонн | н/д |
| **Котельная МДОУ ДС №1** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс. тонн | н/д |
| Уголь | тыс. тонн | н/д |
| **Котельная МДОУ ДС №2** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс. тонн | н/д |
| Уголь | тыс. тонн | н/д |
| **Центральная котельная** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс.т.н | 0,518 |
| Природный газ | тыс.т.н | 0,518 |
| **Котельная ОПХ** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс.т.н | 0,397 |
| Мазут | тыс.т.н | 0,397 |
| **Котельная СХТ** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс.т.н | 0,241 |
| Мазут | тыс.т.н | 0,241 |
| **Котельная МУ «РЦКиД»** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс. тонн | 0,128 |
| Уголь | тыс. тонн | 0,128 |
| **Котельная МУ «Центр туризма «Романов-Борисоглебск»** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | тыс. тонн | 0,131 |
| Уголь | тыс. тонн | 0,131 |
| **Котельная Тутаевской ЦРБ** | | |
| Затрачено топлива, в т.ч.: | млн м3 | 0,715 |
| Природный газ | млн м3 | 0,715 |

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

Департаментом ЖКХ, энергетики и регулирования тарифов Ярославской области утверждены нормативы запасов топлива на котельной АО «Тутаевская ПГУ».

Информация о запасах общего нормативного запаса топлива (ОНЗТ), неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ) представлена в таблицах ниже.

Таблица Нормативные запасы топлива

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Топливо | ННЗТ, тонн | ОНЗТ, тонн | в т.ч. НЭЗТ, тонн |
| котельная г/п Тутаев ЦРБ | - | - | - |
| котельная г/п Тутаев ЦК (левый берег) | - | - | - |
| котельная г/п Тутаев СХТ (левый берег) | 10 | 241,666 | 2,0 |
| котельная г/п Тутаев ОПХ (левый берег) | 10 | 397,681 | 2,0 |

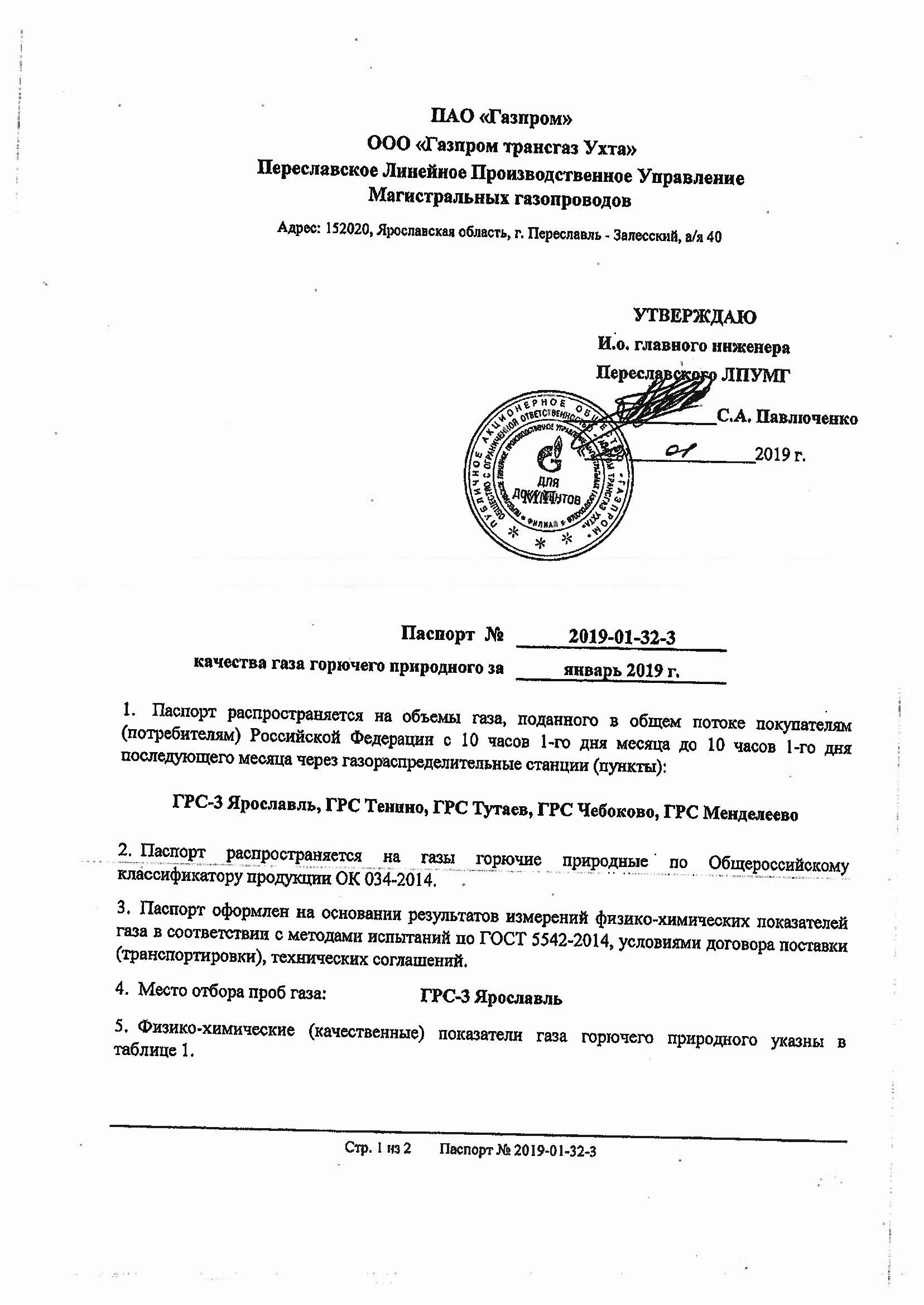
Таблица Нормативные запасы топлива Районной котельной

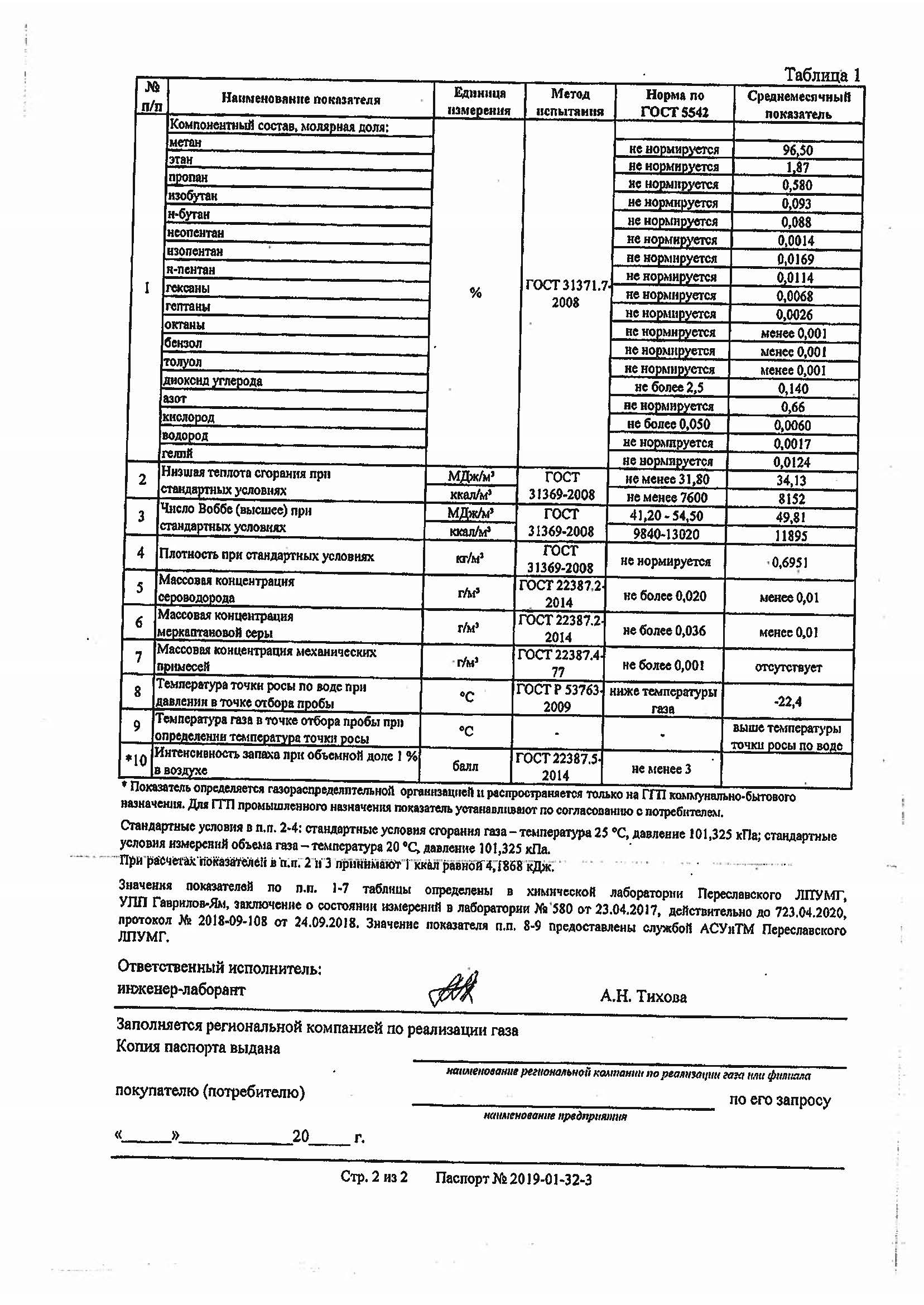
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Топливо | ННЗТ, тыс. тонн | ОНЗТ, тыс. тонн | в т.ч. НЭЗТ, тыс. тонн |
| мазут | 0,050 | 0,352 | 0,302 |

### Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Поставка топлива осуществляется в установленном порядке.

Описание особенностей характеристик топлив показано на рисунке ниже.





### Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Ограничения, касающиеся поставок топлива на источники тепловой энергии в периоды расчетных температур наружного воздуха, отсутствуют.

## Надежность теплоснабжения

### Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Аварий на оборудовании Районной котельной за 2018г., не зафиксировано. В ремонтную компанию 2018 года выполнены следующие основные мероприятия:

* Ремонт паропровода подачи пара на солевой приямок ХВО;
* Замена пожарного трубопровода, запорной арматуры и пожарных шкафов в помещении районной котельной (труба Ду80 – 95 м.);
* Ремонт электродвигателей Н-4, Н-9 (замена подшипников);
* Ремонт дренажного трубопровода на экономайзере котла №1 (труба Ду70);
* Ремонт фундамента дымососа парового котла №1;
* Приобретение и монтаж дымососа парового котла №1;
* Проведена экспертиза промышленной безопасности паровым котлам №1, №2;
* Выполнена консервация водогрейного котла №3;
* Произведена замена запорной арматуры различных диаметров – 27 ед.;
* Работы по поверки приборов КИПиА – работы ведутся;
* Монтаж линии рециркуляции водогрейного котла №3;
* Капитальный ремонт бака аккумулятора горячей воды.

Аварий на котельных МУП ТМР «ТКС» за 2018 год так же не было.

### Частота отключений потребителей

Аварий и отказов оборудования источников теплоснабжения, а также отказов тепловых сетей в 2018 году не было.

### Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Аварий и отказов оборудования источников теплоснабжения, а также отказов тепловых сетей в 2018 году не было.

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

Графические материалы представлены в разделе 1.1.4.

### Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.

Авариями в тепловых сетях считаются разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.

Незначительные инциденты бывают только во время запуска системы в начале отопительного сезона и устраняются в кратчайшие сроки. Качество предоставляемых услуг соответствует требованиям законодательства.

Аварий и отказов оборудования источников теплоснабжения, а также отказов тепловых сетей в 2018 году не было.

В разделе «Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов)» представлена статистика отказов (аварий, инцидентов) на тепловых сетях г. Тутаев за предыдущие годы.

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

За 2014 год аварийных отключений теплоснабжения не было.

За 2015 год аварийных отключений теплоснабжения не было.

За 2016 год аварийных отключений теплоснабжения не было.

За 2017 год аварийных отключений теплоснабжения не было.

За 2018 год аварийных отключений теплоснабжения не было.

## Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В городе Тутаев действуют следующие организации, осуществляющие регулируемый вид деятельности по тепловой энергии:

- основная теплоснабжающая организация – АО «Тутаевская ПГУ» - поставка тепловой энергии в горячей воде конечному потребителю, поставка тепловой энергии в паре конечному потребителю, поставка горячей воды потребителям.

- теплоснабжающая организация – МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» - поставка тепловой энергии в горячей воде конечному потребителю.

Ниже представлены технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» за 2018 год.

Таблица Результаты хозяйственной деятельности МУП ТМР «ТКС».

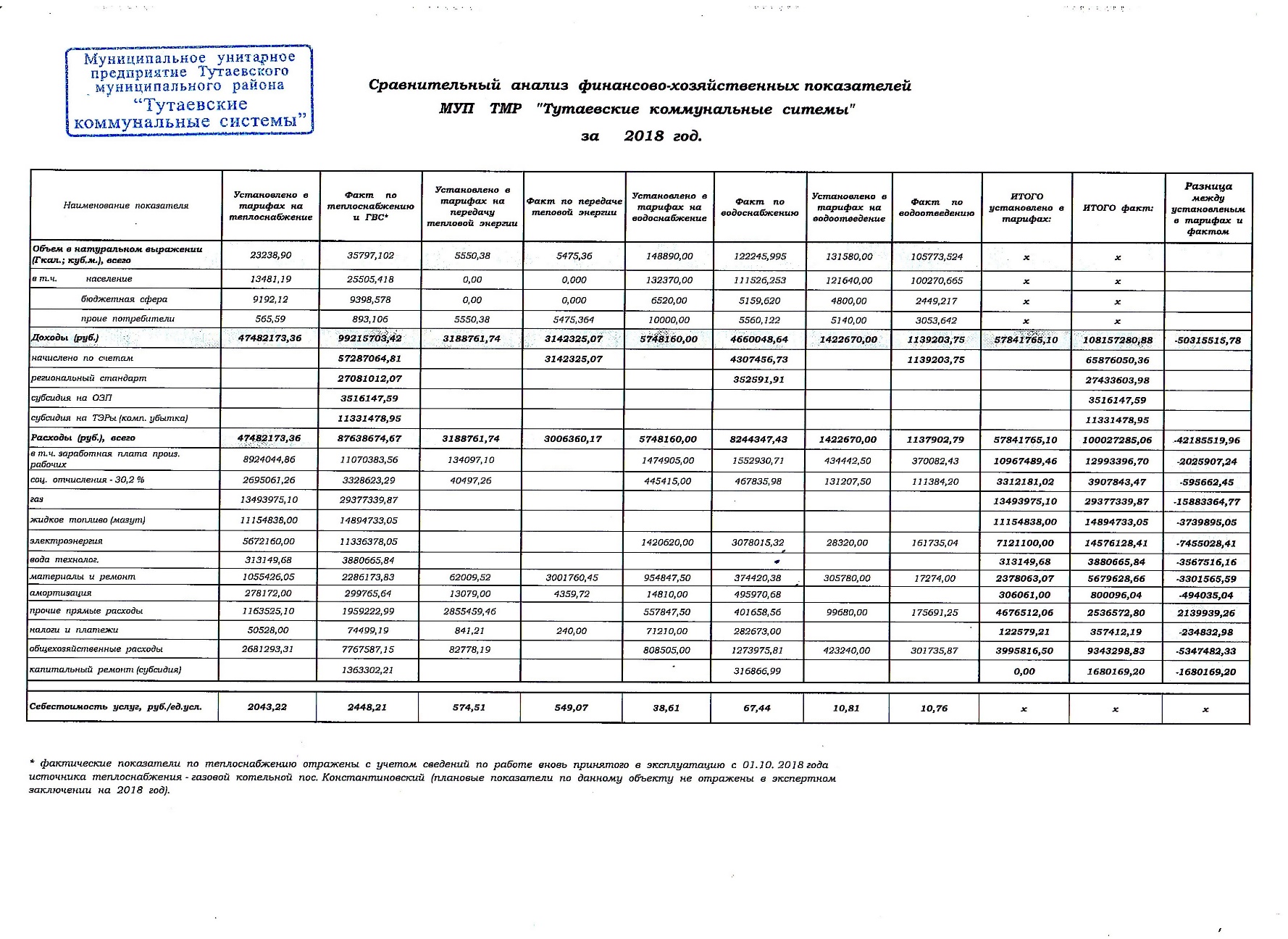


Таблица Технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» за 2018 год

| Параметры формы | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование параметра | Единица измерения | Вид деятельности:  - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка Территория оказания услуг:  - без дифференциации Централизованная система теплоснабжения:  - наименование отсутствует |
| Информация |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы | х | 14.03.2019 |
| 2 | Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности | тыс. руб. | 322 001,31 |
| 3 | Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая: | тыс. руб. | 371 457,45 |
| 3.1 | расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель | тыс. руб. | 0,00 |
| 3.2 | расходы на топливо | тыс. руб. | 197 401,49 |
| 3.2.1 | газ природный по регулируемой цене | х | х |
|  | общая стоимость |  | 197401,4913 |
| 3.2.1.1 | объем | тыс. м3 | 40 066,58 |
| 3.2.1.2 | стоимость за единицу объема | тыс. руб. | 4,93 |
| 3.2.1.3 | стоимость доставки | тыс. руб. |  |
| 3.2.1.4 | способ приобретения | х | Торги/аукционы |
| 3.3 | Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе | тыс. руб. | 47 551,31 |
| 3.3.1 | Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности) | руб. | 4,65 |
| 3.3.2 | Объем приобретенной электрической энергии | тыс. кВт·ч | 10 222,3550 |
| 3.4 | Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе | тыс. руб. | 22 474,16 |
| 3.5 | Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе | тыс. руб. | 0,00 |
| 3.6 | Расходы на оплату труда основного производственного персонала | тыс. руб. | 32 431,97 |
| 3.7 | Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала | тыс. руб. | 10 066,31 |
| 3.8 | Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала | тыс. руб. | 18 850,51 |
| 3.9 | Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала | тыс. руб. | 5 613,74 |
| 3.10 | Расходы на амортизацию основных производственных средств | тыс. руб. | 5 343,85 |
| 3.11 | Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности | тыс. руб. | 6 193,43 |
| 3.12 | Общепроизводственные расходы, в том числе: | тыс. руб. | 12 830,68 |
| 3.12.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс. руб. | 0,00 |
| 3.12.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс. руб. | 0,00 |
| 3.13 | Общехозяйственные расходы, в том числе: | тыс. руб. | 4 759,58 |
| 3.13.1 | Расходы на текущий ремонт | тыс. руб. | 180,67 |
| 3.13.2 | Расходы на капитальный ремонт | тыс. руб. | 0,00 |
| 3.14 | Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств | тыс. руб. | 7 341,48 |
| Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов | отсутствует |
| 3.15 | Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе: | тыс. руб. | 598,93 |
| 3.15.1 | Расходы по страхованию | тыс. руб. | 100,00 |
| 3.15.2 | Расходы по экологии | тыс. руб. | 498,25 |
| 3.15.3 | Транспортный налог | тыс. руб. | 0,69 |
| 4 | Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности | тыс. руб. | -49 456,13 |
| 5 | Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе: | тыс. руб. | 0,00 |
| 5.1 | Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации | тыс. руб. | 10 046,53 |
| 6 | Изменение стоимости основных фондов, в том числе: | тыс. руб. | 6 534,19 |
| 6.1 | Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) | тыс. руб. | 6 534,19 |
| 6.1.1 | Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию | тыс. руб. | 7 045,12 |
| 6.1.2 | Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию | тыс. руб. | 510,93 |
| 6.2 | Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки | тыс. руб. | 0,00 |
| 7 | Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему | x | [https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=378b4585-6feb-40b6-9190-b579c2a723bb](file:///F:\ИП\В%20РАБОТЕ\Тутаев%20ТС\расчеты.xlsx#RANGE!G80) |
| 8 | Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии | Гкал/ч | 232,00 |
| 9 | Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения | Гкал/ч | 99,50 |
| 10 | Объем вырабатываемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 297,2520 |
| 10.1 | Объем приобретаемой тепловой энергии | тыс. Гкал | 0,0000 |
| 11 | Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям | тыс. Гкал | 215,4579 |
| 11.1 | Определенном по приборам учета, в т.ч.: | тыс. Гкал | 103,5244 |
| 11.1.1 | Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал | тыс. Гкал | 103,5244 |
| 11.2 | Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг) | тыс. Гкал | 111,9335 |
| 12 | Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям | Ккал/ч. мес. | 0,00 |
| 13 | Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии | тыс. Гкал/год | 75,62 |
| 13.1 | Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии | тыс. Гкал/год | 80,00 |
| 14 | Среднесписочная численность основного производственного персонала | человек | 120,11 |
| 15 | Среднесписочная численность административно-управленческого персонала | человек | 49,19 |
| 16 | Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности | кг у. т./Гкал | 158,2300 |
| 17 | Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии | кг усл. топл./Гкал | 159,3900 |
| 18 | Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии | кг усл. топл./Гкал | 159,2100 |
| 19 | Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям | тыс. кВт.ч/Гкал | 32,65 |
| 20 | Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям | куб.м/Гкал | 2,07 |
| 21 | Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.: | x | [https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=55c5bb11-1152-4468-b04e-fd3beaa59ad5](file:///F:\ИП\В%20РАБОТЕ\Тутаев%20ТС\расчеты.xlsx#RANGE!G107) |
| 21.1 | Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения | x | [https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=12&guid=55c5bb11-1152-4468-b04e-fd3beaa59ad5](file:///F:\ИП\В%20РАБОТЕ\Тутаев%20ТС\расчеты.xlsx#RANGE!G108) |
| 21.2 | Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения | x |  |

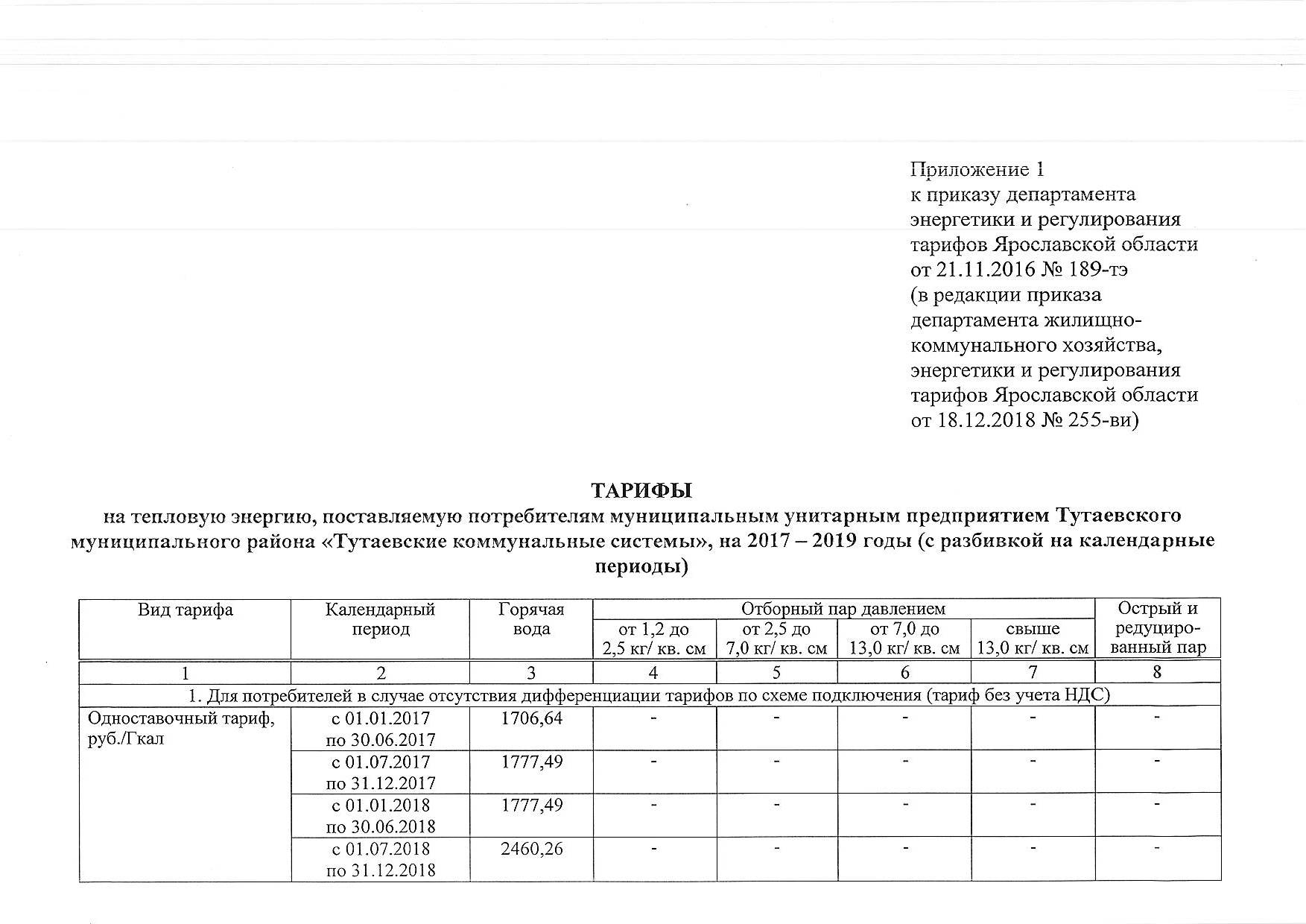
Данные по технико-экономическим показателям работы систем теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» за 2018 год представлены выше.

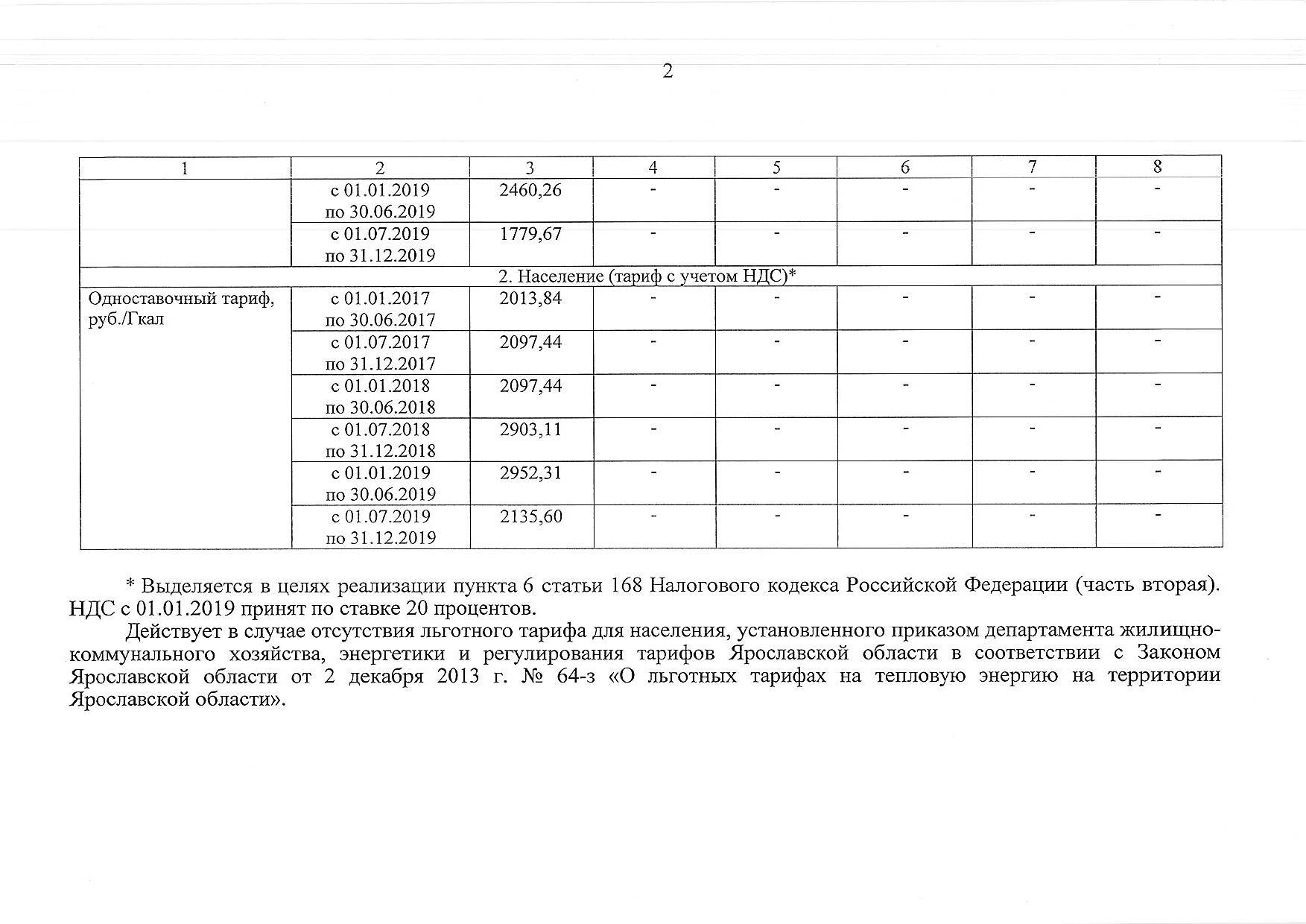
## Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 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

Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения (2018-2022 года) представлены в таблице ниже.

Приказ Департамента жилищно-коммунального хозяйства, энергетики и регулирования тарифов ЯО № 255-ви от 18.12.2018 года представлен ниже.





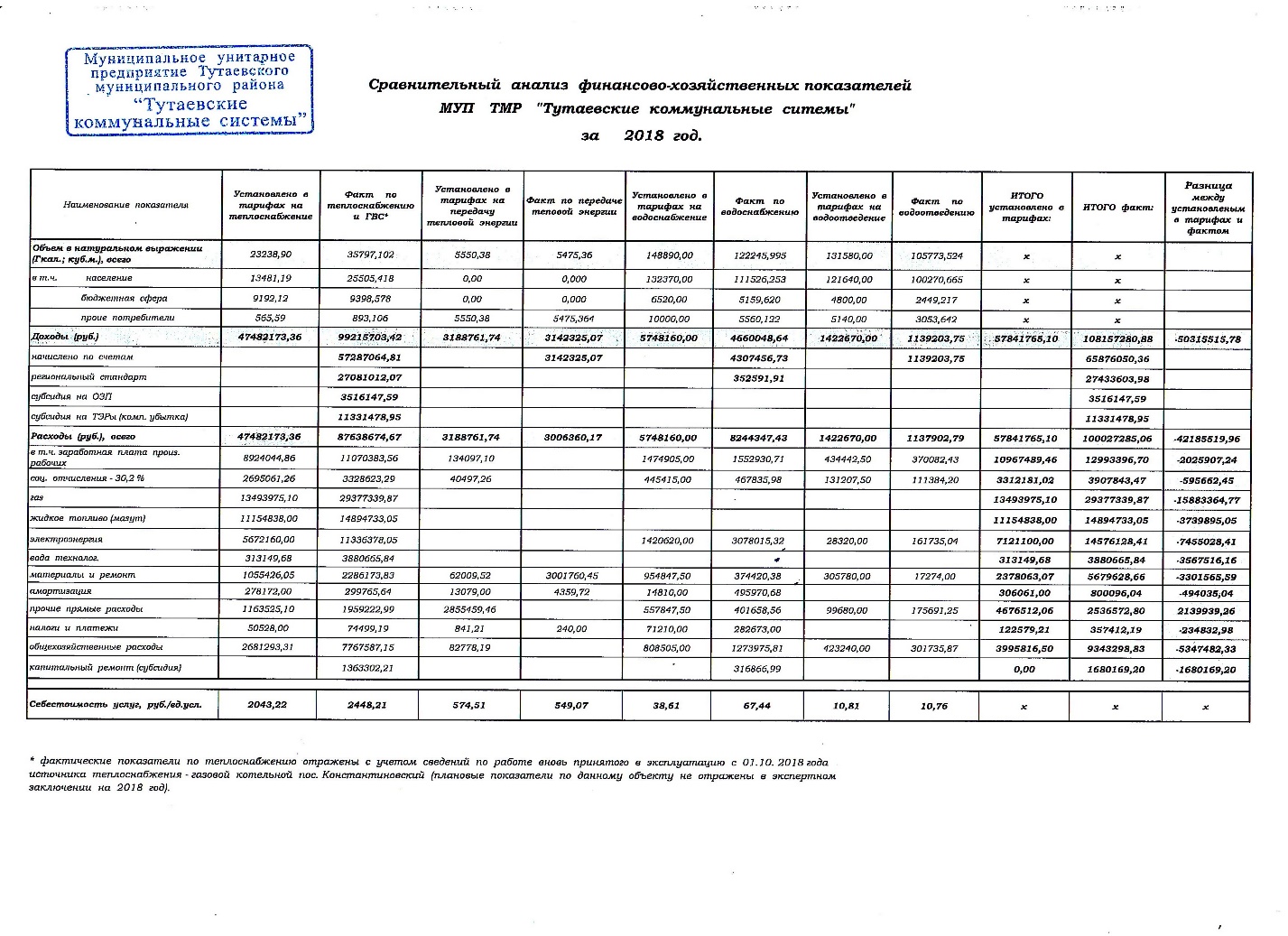
Для АО «Тутаевская ПГУ» утвержден долгосрочный тариф на тепловую энергию на 2018-2020 годы.

Таблица Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения



### Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Таблица Структура себестоимости тарифа на тепловую энергию МУП ТМР «ТКС».



Структура себестоимости тарифа на тепловую энергию АО «Тутаевская ПГУ» представлен в п 1.10.

### Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена. Технологическое присоединение нового потребителя к тепловым сетям происходит после выполнения им технических условий, выданных теплоснабжающей организацией. Технические условия выдаются после положительного заключения о возможности подключения в ходе рассмотрения заявления о присоединении к тепловым сетям от нового потребителя.

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

Плата за поддержание резервной мощности не установлена.

## Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

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

Основные существующие проблемы организации качественного теплоснабжения города Тутаева сведены в таблицу.

Таблица Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование**  **теплоснабжающей организации (источника)** | **Существующие проблемы** |
| 1 | Районная котельная | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельной, ЦТП и насосных станций |
| 2 | Незаконные врезки в трубопроводы и слив теплоносителя |
| 3 | Разрегулировка системы теплоснабжения вследствие самовольного нарушения потребителями схемы подключения и установки повышающих насосов на вводе |
| 4 | Существенный износ материала изоляции тепловых сетей. Тепловая изоляция, в  основном, выполнена из минеральной ваты, которая имеет низкие технические характеристики. |
| 5 | Существенный износ магистральных и прочих трубопроводов тепловых сетей |
| 6 | Отсутствуют автоматизированные индивидуальные тепловые пункты у  потребителей |
| 7 | Горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме |
| 8 | Отсутствие автоматизированного оперативно-диспетчерского управления  системой теплоснабжения города |
| 9 | МУП ТМР «ТКС» | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |
| 10 | Часть потребителей снабжается горячей водой по открытой схеме |
| 11 | Ряд котельных использует в качестве основного топлива топочный мазут, что  требует больших затрат на содержание мазутного хозяйства |
| 12 | Источники малой мощности | Ряд котельных использует в качестве основного топлива уголь и дрова, что  невыгодно с экономической точки зрения и неэкологично |
| 13 | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |

В настоящее время в г. Тутаеве на вводах в здания самовольно установлены более 250 насосов. Это в свою очередь приводит к разрегулированности всей системы, характеризующейся повышенными расходами теплоносителя. Как следствие – недостаточные располагаемые напоры теплоносителя на вводах, что в свою очередь приводит к желанию абонентов обеспечить необходимый перепад посредством слива сетевой воды из обратных трубопроводов для создания циркуляции в отопительных приборах (нарушения схем присоединения и т.п.), что приводит к дополнительному увеличению расхода и, соответственно, к дополнительным потерям напора, и к появлению новых абонентов с пониженными перепадами давления и т.д. Происходит «цепная реакция» в направлении общей разрегулировки системы.

Все это оказывает негативное влияние на всю систему теплоснабжения и на деятельность энергоснабжающей организации:

* невозможность соблюдения температурного графика;
* повышенная подпитка системы теплоснабжения, а при исчерпании производительности водоподготовки – вынужденная подпитка сырой водой (следствие – внутренняя коррозия, преждевременный выход из строя трубопроводов и оборудования);
* вынужденное увеличение отпуска тепловой энергии для сокращения числа жалоб населения; увеличение эксплуатационных затрат в системе транспорта и распределения тепловой энергии.

В 2016 году экспертами ООО «Энерготехцентр» выполнено техническое обследование водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) установленного на районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев. Целью технического обследования котла КВГМ-100 ст.№4, является оценка технического состояния котла.

Результаты и выводы проведенного технического обследования котла следующие:

- Котел КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) изготовлен в ноябре 1989 году, дата ввода в эксплуатацию котла – 1991 год. После апреля 2014 года водогрейный котел КВГМ-100 ст.№4 не эксплуатировался;

- Выявленные дефекты котла КВГМ-100 ст.№4:

\* конвективная часть котла: стояк №4 – полностью вырезана верхняя секция змеевика, заглушены трубы №4, 5 верхнего экрана;

\* левый боковой экран: заглушено 6 труб, свищи на трубах №40, 14, 13;

\* правый боковой экран: заглушено 10 труб, свищи на трубах №20, 15, 11, 6, 2;

\* задний промежуточный экран: свищи на трубах №21, 17, 13, 6, 4;

\* метал коллектора находится в удовлетворительном состоянии, на внутренней поверхности обнаружены шламовые отложения толщиной до 2мм.

- В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением, дальнейшая работа водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) без 100% замены труб поверхностей нагрева котла недопустима.

По состоянию на июнь текущего года установленная тепловая мощность районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» составляет 232 Гкал/ч., располагаемая мощность – 132 Гкал/ч., номинальная расчетная присоединенная тепловая нагрузка (включая потери в тепловых сетях) составляет 104 Гкал/ч.

Фактические показатели тепловых нагрузок районной котельной:

- средняя тепловая нагрузка за отопительный период – 55Гкал/ч (отопление и ГВС);

- средняя тепловая нагрузка в летний период – 12 Гкал/ч (ГВС).

- максимальная тепловая нагрузка – 95 Гкал/ч., зафиксирована 7 января 2017г, при температуре наружного воздуха минус 32оС.

Основываясь результатами технического обследования, АО «Тутаевская ПГУ» разработало следующие мероприятия по резервированию тепловой мощности районной котельной:

1. Строительство ПГУ-ТЭС 52МВт., на территории районной котельной, эксплуатационные характеристики электростанции в полезном отпуске тепловой энергии составляет 48 Гкал/ч. Ввод в эксплуатацию объекта планируется в 3кв. 2019 года.;

2. Замена водогрейного котла КВГМ-100 ст№4 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел производительностью 50Гкал. На данное время ведутся проектные работы, после завершения проектирования АО «Тутаевская ПГУ» преступит к реализации мероприятия.

Указанные мероприятия отражены в актуализированной схеме теплоснабжения городского поселения Тутаев Тутаевского района Ярославской области. Реализация указанных мероприятий позволит осуществить двойной резерв тепловой мощности.

В соответствии с Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей (утверждены постановлением Правительства РФ от 06.09.2012г., №889) предлагаем Вам рассмотреть и согласовать вывод из эксплуатации источник тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) с целью дальнейшей ликвидации. Прекращений или ограничений теплоснабжения потребителей в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4, не предусмотрено.

### Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Таблица Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование**  **теплоснабжающей организации (источника)** | **Существующие проблемы** |
| 1 | Районная котельная | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельной, ЦТП и насосных станций |
| 2 | Незаконные врезки в трубопроводы и слив теплоносителя |
| 3 | Разрегулировка системы теплоснабжения вследствие самовольного нарушения потребителями схемы подключения и установки повышающих насосов на вводе |
| 4 | Существенный износ материала изоляции тепловых сетей. Тепловая изоляция, в  основном, выполнена из минеральной ваты, которая имеет низкие технические характеристики. |
| 5 | Существенный износ магистральных и прочих трубопроводов тепловых сетей |
| 6 | Отсутствуют автоматизированные индивидуальные тепловые пункты у  потребителей |
| 7 | Горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме |
| 8 | Отсутствие автоматизированного оперативно-диспетчерского управления  системой теплоснабжения города |
| 9 | МУП ТМР «ТКС» | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |
| 10 | Часть потребителей снабжается горячей водой по открытой схеме |
| 11 | Ряд котельных использует в качестве основного топлива топочный мазут, что  требует больших затрат на содержание мазутного хозяйства |
| 12 | Источники малой мощности | Ряд котельных использует в качестве основного топлива уголь и дрова, что  невыгодно с экономической точки зрения и неэкологично |
| 13 | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |

### Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

Таблица Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование**  **теплоснабжающей организации (источника)** | **Существующие проблемы** |
| 1 | Районная котельная | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельной, ЦТП и насосных станций |
| 2 | Незаконные врезки в трубопроводы и слив теплоносителя |
| 3 | Разрегулировка системы теплоснабжения вследствие самовольного нарушения потребителями схемы подключения и установки повышающих насосов на вводе |
| 4 | Существенный износ материала изоляции тепловых сетей. Тепловая изоляция, в  основном, выполнена из минеральной ваты, которая имеет низкие технические характеристики. |
| 5 | Существенный износ магистральных и прочих трубопроводов тепловых сетей |
| 6 | Отсутствуют автоматизированные индивидуальные тепловые пункты у  потребителей |
| 7 | Горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме |
| 8 | Отсутствие автоматизированного оперативно-диспетчерского управления  системой теплоснабжения города |
| 9 | МУП ТМР «ТКС» | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |
| 10 | Часть потребителей снабжается горячей водой по открытой схеме |
| 11 | Ряд котельных использует в качестве основного топлива топочный мазут, что  требует больших затрат на содержание мазутного хозяйства |
| 12 | Источники малой мощности | Ряд котельных использует в качестве основного топлива уголь и дрова, что  невыгодно с экономической точки зрения и неэкологично |
| 13 | Морально устаревшее и физически изношенное оборудование котельных |

### Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Предписаний надзорных органов об устранении нарушений не имеется.

# Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

## Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время муниципальное образование имеет определённый потенциал для развития. Его выгодное экономико-географическое положение предопределяет большие потенциальные возможности для активного развития транспортно-промышленного комплекса города и роста численности его населения.

Территория муниципального образования, определенная генеральным планом, достаточна по размеру, чтобы обеспечить возможность размещения всех необходимых объектов для его устойчивого перспективного развития.

Присоединенная к системе теплоснабжения нагрузка представлена в таблице ниже.

**Таблица 56 Присоединенная к системе теплоснабжения нагрузка**

| **Источник** | **Единица измерения** | **2018 г.** |
| --- | --- | --- |
| **Районная котельная** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 232 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 132 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,669 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 104,79 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 8,263 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 18,278 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная МОУ СОШ №5** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,35 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,15 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 0,55 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец»** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,34 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,17 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,07 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 0,27 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок»** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 1 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,5 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,05 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 0,95 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Центральная котельная** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 5,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,036 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,791 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,099 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 2,989 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная ОПХ** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,44 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,119 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,498 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,07 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 1,282 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная СХТ** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 2,03 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,065 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,331 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,075 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 1,449 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная МУ «РЦКиД»** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,7 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,13 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 0,57 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск»** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,7 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,2 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 0,5 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |
| **Котельная Тутаевской ЦРБ** | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,2 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 2,85 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,741 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 1,282 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 |
| Резерв (+)/ | Гкал/ч | 1,632 |
| дефицит (-) тепловой мощности источников тепла |

Таблица Перечень абонентов с указанием тепловой нагрузки

| Наименование абонента | Q отоп. | | Q гвс | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гкал (за отопительный период | Гкал/ч | Гкал (за отопительный период | Гкал/ч |
| **котельная г/п Тутаев ЦРБ** | | | | |
| ФГБУ «Тутаевская ЦРБ» | 4 248,584 | 0,5058 | 747,613 | 0,089 |
| Центр гигиены и эпидемиологии | 215,6 | 0,0257 | 7,2 | 0,0008 |
| Тутаевский отдел Роспотребнадзор | 40,0 | 0,0048 | 0,612 | 0,00007 |
| Похоронное агентство «Память» | 37,492 | 0,0044 | - | - |
| ИП Сафронова | 7,626 | 0,0009 | 1,238 | 0,0001 |
| ООО «Дент А» | 52,448 | 0,0062 | 3,913 | 0,0004 |
| ООО «Капиталл мед. страхование» | 12,034 | 0,0014 | 0,058 | 0,000006 |
| **Итого по котельной**  **г/п Тутаев ЦРБ** | **4 613,784** | **0,5492** | **760,634** | **0,090376** |
| **котельная г/п Тутаев ЦК (левый берег)** | | | | |
| МОУ № 2 | 340,089 | 0,0656 | - | - |
| филиал АО «Ярдормост» | 85,916 | 0,0166 | - | - |
| ООО «Заречье» | 20,305 | 0,0039 | - | - |
| население | 2106,291 | 0,4063 |  |  |
| **Итого по котельной**  **г/п Тутаев ЦК (левый берег)** | **2 552,601** | **0,4924** | **-** | **-** |
| **котельная г/п Тутаев СХТ (левый берег)** | | | | |
| население | 802,493 | 0,1548 | - | - |
| **Итого по котельной**  **г/п Тутаев СХТ (левый берег)** | **802,493** | **0,1548** | **-** | **-** |
| **котельная г/п Тутаев ОПХ (левый берег)** | | | | |
| МДОУ Дет.сад № 7 «Березка» | 76,087 | 0,0147 | - | - |
| ООО «Вегас» | 20,664 | 0,0040 | - | - |
| население | 1548,387 | 0,2987 | 101,515 | 0,01960 |
| **Итого по котельной**  **г/п Тутаев ОПХ (левый берег)** | **1645,051** | **0,3174** | **101,515** | **0,01960** |

## 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

Цель Генерального плана – разработка долгосрочной градостроительной стратегии на основе принципов устойчивого развития, создание действенного инструмента управления развитием территории в соответствии с федеральным и региональным законодательством. Цель устойчивого развития градостроительной системы – сохранение и приумножение всех ресурсов для будущих поколений.

Генеральный план муниципального образования разработан в 2017 году.

Стимулирование развития рынка жилья, увеличение объемов жилищного строительства и повышение доступности приобретения жилья – это на сегодняшний день основные направления социальной и жилищной политики в Российской Федерации. Достигнуть поставленных задач позволит реализация мероприятий обозначенных в государственной программе Российской Федерации «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации», Постановлении Правительства Российской Федерации № 323 от 15.04.2014 г. № 1050 «О Федеральной целевой программе «Жилище» на 2015-2020 годы», а также подпрограмме «Обеспечение жильем молодых семей». В Ярославской области также действуют региональные программы «Стимулирование развития жилищного строительства на территории Ярославской области» на 2011 - 2020 годы, государственная программа "Обеспечение доступным и комфортным жильем населения Ярославской области" на 2014 - 2020 годы, целью которых является обеспечение условий для осуществления гражданами прав на жилье, создание условий для доступности жилья населению.

Жилищный фонд городского поселения Тутаев на сегодняшний день составляет 941,4 тыс. кв. м; средняя обеспеченность на одного жителя общей площадью жилищного фонда – 23,3 кв. м. Площадь аварийного жилищного фонда на территории городского поселения Тутаев составляет 3700 кв. м (0,4 % от общей площади жилищного фонда). Обеспечение более комфортных условий проживания населения требует наращивания объемов жилищного строительства за счет освоения новых территорий. Генеральным планом предусмотрено выделение территорий для дальнейшего развития жилищного строительства. В настоящем разделе приведены расчеты необходимого нового жилищного строительства на постоянное население с учетом прогноза численности населения и улучшения условий его проживания. Проектом предполагается увеличение средней обеспеченности жильем на душу населения к концу первой очереди (2022 г.) – 25,0 кв. м на одного жителя, к концу расчётного срока (2035 г.) – 25,6 кв. м на одного жителя. Для нового жилищного строительства в течение всего расчётного срока потребуются территории общей площадью порядка 75,2 га, из них на период первой очереди – 48,6 га.

Расчет объемов нового жилищного строительства на территории городского поселения Тутаев на первую очередь и расчетный срок.

**Таблица 58 Объемы нового жилищного строительства**

| №  п/п | Показатели | Единица измерения | 2022 год | 2035 год |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| 1 | Проектная численность постоянного и сезонного населения на конец периода | тыс. чел. | 40,8 | 41,5 |
| 2 | Средняя жилищная обеспеченность на конец периода | кв. м общей площади на 1 чел. | 25,0 | 25,6 |
| 3 | Требуемый жилищный фонд для постоянного и сезонного населения на конец периода | тыс. кв. м общей площади | 1019,8 | 1061 |
| 4 | Существующий жилищный фонд | тыс. кв. м общей площади | 941,4 | 941,4 |
| 5 | Убыль жилищного фонда | тыс. кв. м общей площади | 3,7 | 3,7 |
| 6 | Существующий сохраняемый жилищный фонд | тыс. кв. м общей площади | 937,7 | 937,7 |
| 7 | Объем нового жилищного строительства | тыс. кв. м общей площади | 82,1 | 123,3 |
|  | в том числе: |  |  |  |
| 7.1 | Многоэтажные жилые дома (9 эт.) | тыс. кв. м общей площади | 28,0 | 28,0 |
| 7.2 | Среднеэтажные жилые дома (5-8 эт.) | тыс. кв. м общей площади | 2,8 | 11,8 |
| 7.3 | Малоэтажные жилые дома до 4 этажей | тыс. кв. м общей площади | 8,6 | 18,3 |
| 7.4 | Индивидуальные жилые дома с участками | тыс. кв. м общей площади | 42,7 | 65,2 |
| 8 | Требуемые территории для размещения нового жилищного строительства – всего | га | 48,6 | 75,2 |
|  | в том числе: |  |  |  |
| 8.1 | Многоэтажные жилые дома (9 эт.) | га | 3,3 | 3,3 |
| 8.2 | Среднеэтажные жилые дома (5-8 эт.) | га | 0,5 | 2,1 |
| 8.3 | Малоэтажные жилые дома до 4 этажей | га | 2,2 | 4,6 |
| 8.4 | Индивидуальные жилые дома с участками | га | 42,6 | 65,2 |

Таким образом, объем нового жилищного строительства составит 123,3 тыс. кв. м, основные проектируемые площадки многоквартирного и индивидуального жилищного фонда предусмотрены в правобережной части города Тутаев – 61,9 га (109,7 тыс. кв. м). В левобережной части города планируется выделение на расчетный срок территорий для индивидуального жилищного строительства площадью порядка 14 га.

## 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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306)(в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

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

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

в отношении горячего водоснабжения:

в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

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

в отношении отопления:

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

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

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

В соответствии с Постановлением Правительства Ярославской области от 31 октября 2016 г. № 1135-п «О нормативах потребления коммунальных услуг по отоплению, водоснабжению и водоотведению и признании утратившими силу отдельных постановлений Правительства области» утверждены норматив потребления тепловой энергии.

**Таблица 59 Нормативы коммунальных услуг на отопление.**

| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц отопительного периода) |
| --- | --- |
| Этажность | Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно (для всех материалов стен) |
| 1 | 0,04993 |
| 2 | 0,05027 |
| 3, 4 | 0,03159 |
| 5-9 | 0,02646 |
| Этажность | Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки (для всех материалов стен) |
| 1 | 0,01929 |
| 2 | 0,01814 |
| 3 | 0,01759 |
| 6, 7 | 0,01344 |

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 г. №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 – 2015 годов) - не менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 – 2020 годов) - не менее чем на 30 % по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

При расчете перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию необходимо учитывать не только вновь возводимые здания, но и долю реконструируемого жилья, для которых показатели также снижаются.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление (вентиляцию) для вновь возводимых зданий представлены в таблицах ниже.

**Таблица 60 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для вновь возводимых зданий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц отопительного периода) | | | | |
| Этажность | Вновь возводимые здания | | | | |
| 1 | 0,01929 | 0,01775 | 0,01640 | 0,01543 | 0,01447 |
| 2 | 0,01814 | 0,01669 | 0,01542 | 0,01451 | 0,01361 |
| 3 | 0,01759 | 0,01618 | 0,01495 | 0,01407 | 0,01319 |
| 6, 7 | 0,01344 | 0,01236 | 0,01142 | 0,01075 | 0,01008 |

**Таблица 61 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для реконструируемых зданий**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц отопительного периода) | | | | |
| Этажность | Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно (для всех материалов стен) | | | | |
|  | 2017 | 2018 | 2020 | 2022-2027 | 2028-2032 |
| 1 | 0,04993 | 0,04594 | 0,04244 | 0,03994 | 0,03745 |
| 2 | 0,05027 | 0,04625 | 0,04273 | 0,04022 | 0,03770 |
| 3, 4 | 0,03159 | 0,02906 | 0,02685 | 0,02527 | 0,02369 |
| 5-7 | 0,02646 | 0,02434 | 0,02249 | 0,02117 | 0,01985 |

**Таблица 62 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию для зданий, не прошедших капитальный ремонт**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого (нежилого) помещения в месяц отопительного периода) | | | | |
| Этажность | Реконструируемые здания | | | | |
| 1 | 0,04993 | 0,04993 | 0,04993 | 0,04993 | 0,04993 |
| 2 | 0,05027 | 0,05027 | 0,05027 | 0,05027 | 0,05027 |
| 3 | 0,03159 | 0,03159 | 0,03159 | 0,03159 | 0,03159 |
| 6, 7 | 0,02646 | 0,02646 | 0,02646 | 0,02646 | 0,02646 |

## Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

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

## Прогнозы 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

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов и роста численности населения муниципального образования согласно Генеральному плану. При проведении расчетов так же было учтено, что возводимые здания должны соответствовать требованиям, предъявляемым к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Приказе Минрегион РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» и Федеральном законе от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Ожидаемые потребности тепла, подсчитанные по укрупненным показателям, с учетом применения в строительстве конструкций с улучшенными теплофизическими свойствами и использования энергосберегающих мероприятий, приведены в таблицах.

**Таблица 63 Таблица расчета тепловых нагрузок для жилищно-коммунальных нужд на первую очередь**

| №  п/п | Потребитель | Население,  тыс. человек | Жилищный фонд, тыс. кв. м | Расход тепловой энергии, МВт | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отопле  ние | Венти  ляция | Горячее водоснабжение, среднее | Итого |
|  | **Новое строительство** | | | | | | |
| 1 | Многоэтажная застройка | 1,20 | 28,0 | 1,51 | 0,18 | 0,45 | 2,14 |
| 2 | Малоэтажная застройка | 0,37 | 8,6 | 0,65 | 0,08 | 0,14 | 0,87 |
| 3 | Индивидуальная застройка | 1,50 | 38,7 | 3,53 | - | 0,56 | 4,09 |
| 4 | Индивидуальная застройка | 0,15 | 3,9 | 0,36 | - | 0,06 | 0,42 |
| 5 | Среднеэтажная застройка | 0,10 | 2,8 | 0,18 | 0,02 | 0,04 | 0,24 |
|  | **ИТОГО** | **3,32** | **82,0** | **6,23** | **0,28** | **1,25** | **7,76** |
|  | **Сохраняемый фонд** | | | | | | |
| 1 | Многоэтажная застройка | 19,9 | 473,8 | 40,27 | 4,83 | 7,48 | 52,58 |
| 2 | Среднеэтажная застройка | 12,0 | 292,6 | 27,07 | 3,25 | 4,51 | 34,83 |
| 3 | Малоэтажная застройка | 3,0 | 74,8 | 10,10 | 1,21 | 1,13 | 12,44 |
| 4 | Индивидуальная застройка | 2,7 | 96,5 | 17,43 | - | 1,02 | 18,45 |
|  | **ИТОГО** | **37,48** | **950,4** | **94,87** | **9,29** | **14,14** | **118,3** |
|  | **ВСЕГО** | **40,8** | **1032,4** | **101,10** | **9,57** | **15,39** | **126,06** |
|  | **ВСЕГО, Гкал/ч** |  |  | **108,40/19,74** | | | |

Примечание: значения под чертой – в том числе, показатели для индивидуального строительства.

**Таблица 64 Расчет тепловых нагрузок для жилищно-коммунальных нужд на расчетный срок**

| №  п/п | Потребитель | Население,  тыс. человек | Жилищный фонд, тыс. кв. м | Расход тепловой энергии, МВт | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отопле  ние | Венти  ляция | Горячее водоснабжение, среднее | Итого |
|  | **Новое строительство** | | | | | | |
| 1 | Многоэтажная застройка | 1,20 | 28,0 | 1,51 | 0,18 | 0,45 | 2,14 |
| 2 | Малоэтажная застройка | 0,37 | 8,6 | 0,65 | 0,08 | 0,14 | 0,87 |
| 3 | Индивидуальная застройка | 1,50 | 38,7 | 3,53 | - | 0,56 | 4,09 |
| 4 | Индивидуальная застройка | 0,15 | 3,9 | 0,36 | - | 0,06 | 0,42 |
| 5 | Среднеэтажная застройка | 0,10 | 2,8 | 0,18 | 0,02 | 0,04 | 0,24 |
| 6 | Индивидуальная застройка | 0,23 | 8,8 | 0,80 | - | 0,17 | 0,97 |
| 7 | Индивидуальная застройка | 0,30 | 11,8 | 1,08 | - | 0,19 | 1,27 |
| 8 | Индивидуальная застройка | 0,05 | 1,9 | 0,17 | - | 0,03 | 0,2 |
| 9 | Малоэтажная застройка | 0,34 | 9,8 | 0,74 | 0,09 | 0,15 | 0,98 |
| 10 | Среднеэтажная застройка | 0,32 | 9,0 | 0,56 | 0,07 | 0,14 | 0,77 |
|  | **ИТОГО** | **5,1** | **123,3** | **9,58** | **0,44** | **1,93** | **11,95** |
|  | **Сохраняемый фонд** | | | | | | |
| 1 | Многоэтажная застройка | 19,1 | 473,8 | 40,27 | 4,83 | 7,18 | 52,28 |
| 2 | Среднеэтажная застройка | 11,5 | 292,6 | 27,07 | 3,25 | 4,32 | 34,64 |
| 3 | Малоэтажная застройка | 3,0 | 74,8 | 10,10 | 1,21 | 1,13 | 12,44 |
| 4 | Индивидуальная застройка | 2,8 | 96,5 | 17,43 | - | 1,13 | 18,56 |
|  | **ИТОГО** | **36,4** | **968,7** | **94,87** | **9,29** | **13,76** | **117,92** |
|  | **ВСЕГО** | **41,5** | **1092,0** | **104,45** | **9,73** | **15,69** | **129,87** |
|  | **ВСЕГО, Гкал/ч** |  |  | **113,67/21,93** | | | |

Примечание: значения под чертой – в том числе, показатели для индивидуального строительства.

**Таблица 65 Годовые расходы тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование | Показатель | Единица измерения | Количество | |
| Всего | в том числе, показатели для индивидуального строительства |
| I | **Первая очередь** | | | | |
| 1 | Новое строительство | Расход тепла | тыс. МВт | 25,12 | 14,22 |
| То же | тыс. Гкал | 21,60 | 12,23 |
| 2 | Сохраняемый фонд | Расход тепла | тыс. МВт | 357,18 | 50,90 |
| То же | тыс. Гкал | 307,12 | 43,77 |
|  | **ВСЕГО** | **Расход тепла** | **тыс. МВт** | **382,30** | **65,12** |
| **То же** | **тыс. Гкал** | **328,72** | **56,00** |
| II | **Расчетный срок** | | | | |
| 1 | Новое строительство | Расход тепла | тыс. МВт | 38,66 | 22,14 |
| То же | тыс. Гкал | 33,24 | 19,04 |
| 2 | Сохраняемый фонд | Расход тепла | тыс. МВт | 353,89 | 51,17 |
| То же | тыс. Гкал | 304,29 | 44,00 |
|  | **ВСЕГО** | **Расход тепла** | **тыс. МВт** | **392,55** | **73,31** |
| **То же** | **тыс. Гкал** | **337,53** | **63,04** |

Суммарный расход тепла на жилищное строительство составит 108,4 Гкал/час на первую очередь и 113,67 Гкал/час на расчетный срок.

Обеспечение теплоснабжением площадок нового строительства предполагается:

* многоквартирной жилой застройки (площадки № 1, 2, 4, 5, 9) – от Районной котельной;
* индивидуальной застройки – от автономных теплогенераторов, работающих на газовом топливе.

Таблица Полезный отпуск тепловой энергии АО «Тутаевская ПГУ» на 2020-2022 года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Полезный отпуск тепловой энергии | 2020 г. | | | 2021 г. | | | 2022 г. | | |
| Нагрузка отопление Гкал | Нагрузка ГВС, Гкал | Нагрузка ГВС м. куб. | Нагрузка отопление Гкал | Нагрузка ГВС, Гкал | Нагрузка ГВС м.куб | Нагрузка отопление Гкал | Нагрузка ГВС, Гкал | Нагрузка ГВС м.куб |
|  | **190001,916** | | **676887,96** | **188696,033** | | **672862,568** | **188484,305** | | **672737,375** |
| итого | 152167,944 | 37833,972 | 676887,96 | 151086,893 | 37609,14 | 672862,568 | 150881,883 | 37602,422 | 672737,375 |
| прочие | 14080,114 | 461,375 | 8598,412 | 13872,03 | 454,556 | 8471,342 | 13667,02 | 447,838 | 8346,149 |
| муниципальный бюджет | 12822,267 | 1652,826 | 29510,849 | 12695,31 | 1636,461 | 29218,662 | 12695,31 | 1636,461 | 29218,662 |
| областной бюджет | 3581,043 | 644,917 | 11523,449 | 3581,043 | 644,917 | 11523,449 | 3581,043 | 644,917 | 11523,449 |
| Федераль  ный бюджет | 2789,116 | 60,639 | 1083,515 | 2789,116 | 60,639 | 1083,515 | 2789,116 | 60,639 | 1083,515 |
| население | 118895,404 | 35014,215 | 626171,735 | 118149,394 | 34812,567 | 622565,6 | 118149,394 | 34812,567 | 622565,6 |

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) представлены в п. 2.5.

Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии. Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012 г., предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га

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

Согласно Федеральному закону N 190-ФЗ от 27.07.2010 г. (ред. от 25.06.2012 г.) "О теплоснабжении", наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В пункте 96 Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" указаны социально значимые категории потребителей (объекты потребителей). К ним относятся:

* органы государственной власти;
* медицинские учреждения;
* учебные заведения начального и среднего образования;
* учреждения социального обеспечения;
* метрополитен;
* воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
* исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
* федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
* объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
* животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
* объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;
* объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

Перспективные нагрузки социально-значимых объектов учтены при расчете перспективных тепловых нагрузок и приростов объема потребления тепловой энергии. Отсутствие детальной проработки и подробной информации о строительстве планируемых объектов в настоящий момент не позволяет оценить величину подключенной тепловой нагрузки для данной группы потребителей.

Данные о других категориях потребителей, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель отсутствуют.

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

Согласно ст. 10 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя в целях обеспечения потребления тепловой энергии объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 года, могут осуществляться на основании долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения, заключенных в установленном Правительством Российской Федерации порядке между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающими организациями по ценам, определенным соглашением сторон.

Государственное регулирование цен (тарифов) в отношении объема тепловой энергии (мощности), теплоносителя, продажа которых осуществляется по таким договорам, не применяется.

* Заключение долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, возможно при соблюдении следующих условий: заключение договоров в отношении тепловой энергии, произведенной источниками тепловой энергии, введенными в эксплуатацию до 1 января 2010 года, не влечет за собой дополнительное увеличение тарифов на тепловую энергию (мощность) для потребителей, объекты которых введены в эксплуатацию до 1 января 2010 года;
* существует технологическая возможность снабжения тепловой энергией (мощностью), теплоносителем от источников тепловой энергии потребителей, которые являются сторонами договоров.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации.

Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

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

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

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

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

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

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

* тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
* для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7.
* срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
* рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;
* устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);
* осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

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

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

# Электронная модель системы теплоснабжения

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

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

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu,

- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS,

- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- Построение расчетной модели тепловой сети,

- Паспортизация объектов сети,

- Наладочный расчет тепловой сети,

- Поверочный расчет тепловой сети,

- Конструкторский расчет тепловой сети,

- Построение пьезометрического графика,

- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию,

- Построение расчетной модели тепловой сети.

Наладочный расчет тепловой сети.

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

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), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. 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. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

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.

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 теплопотребления.

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. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети.

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

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

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

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

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

- ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu,

- ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS,

- ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

- Построение расчетной модели тепловой сети,

- Паспортизация объектов сети,

- Наладочный расчет тепловой сети,

- Поверочный расчет тепловой сети,

- Конструкторский расчет тепловой сети,

- Построение пьезометрического графика,

- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию,

- Построение расчетной модели тепловой сети.

**Наладочный расчет тепловой сети.**

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

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), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. 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. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

**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.

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 теплопотребления.

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. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

**Конструкторский расчет тепловой сети.**

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

## Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно - регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения.

Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определённому типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с ка-кими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом создаётся топологическое описание связности расчётной схемы сети.

## Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При разработке электронной модели системы теплоснабжения города выполняется паспортизация объектов системы теплоснабжения: источников, участков трубопроводов тепловых сетей, потребителей, ЦТП и т.д.

## Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В качестве единицы территориального деления при разработке схемы теплоснабжения принимается кадастровый квартал. Сетка территориального деления вводится в электронную модель.

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

Гидравлический расчёт тепловых сетей, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть выполняется с использованием разработанной электронной модели систем теплоснабжения Романовского сельского поселения.

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

Электронная модель системы теплоснабжения позволяет моделировать все виды переключений, осуществляемых в тепловых сетях. Для этого необходимо изменять состояние элементов запорно-регулирующей арматуры, введённых в модель или осуществлять переключение участков - перемычек, путём изменения режима объекта с «выключен» на «включён» и наоборот. Результаты расчёта отображаются н карте в виде тематической раскраски отключённых участков и потребителей и выводятся в отчёт.

## Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчёт балансов тепловой энергии, как по источникам тепловой энергии, так и по территориальному признаку.

## Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя. В качестве данных для расчёта программа использует занесённые при паспортизации объектов системы теплоснабжения характеристики объектов системы теплоснабжения.

Программный комплекс Zulu позволяет выполнять расчёт как с учётом тепловых потерь, так и без.

## Расчет показателей надежности теплоснабжения

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надёжность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надёжность теплоснабжения потребителей, осуществляется путём сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надёжности, с расчётными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

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

Электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов системы теплоснабжения. Для этого используется инструмент «База данных» (открывается после выбора объекта системы теплоснабжения – участка или потребителя). Данный инструмент позволяет задать требуемое значение для любого поля в паспорте объекта для группы объектов, объединённых по ка-кому-либо признаку – принадлежности к источнику, году ввода в эксплуатацию, расположению на местности и прочее.

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

Электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять построение пьезометрических графиков, являющихся основным предметом анализа моделируемых гидравлических режимов

# Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

## **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**

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории муниципального образования в зонах действия существующих источников теплоснабжения на расчетный срок представлены в таблице ниже.

К 2020 году необходимо осуществить вывод из эксплуатации котла КВ-ГМ-100. Он находится в нерабочем состоянии.

**Таблица 67 Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия существующих источников теплоснабжения.**

| Источник | Единица измерения | 2019 | 2020 | 2022 | 2034 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Районная котельная | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 132 | 180 | 230 | 230 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 132 | 180 | 230 | 230 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,669 | 1,65 | 1,65 | 1,65 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 104,79 | 108,40 | 113,82 | 116,74 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 8,263 | 7,82 | 7,82 | 7,82 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 18,278 | 62,13 | 106,71 | 103,79 |
| Котельная МОУ СОШ №5 | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,15 | 0,150 | 0,150 | 0,150 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 0,55 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,07 | 0,070 | 0,070 | 0,070 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 0,27 | 0,100 | 0,100 | 0,100 |
| Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,05 | 0,050 | 0,050 | 0,050 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 0,95 | 0,450 | 0,450 | 0,450 |
| Центральная котельная | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,78 | 3,78 | 3,78 | 3,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,036 | 0,036 | 0,036 | 0,036 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,791 | 0,791 | 0,791 | 0,791 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,099 | 0,099 | 0,099 | 0,099 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 2,989 | 2,989 | 2,989 | 2,989 |
| Котельная ОПХ | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,119 | 0,119 | 0,119 | 0,119 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,498 | 0,498 | 0,498 | 0,498 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 1,282 | 1,282 | 1,282 | 1,282 |
| Котельная СХТ | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 2,03 | 2,03 | 2,03 | 2,03 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,78 | 1,78 | 1,78 | 1,78 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,331 | 0,331 | 0,331 | 0,331 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,075 | 0,075 | 0,075 | 0,075 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 1,449 | 1,449 | 1,449 | 1,449 |
| Котельная МУ «РЦКиД» | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,13 | 0,130 | 0,130 | 0,130 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 0,57 | 0,570 | 0,570 | 0,570 |
| Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 0,2 | 0,200 | 0,200 | 0,200 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 0,5 | 0,500 | 0,500 | 0,500 |
| Котельная Тутаевской ЦРБ | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,741 | 0,741 | 0,741 | 0,741 |
| Нагрузка потребителей | Гкал/ч | 1,282 | 1,282 | 1,282 | 1,282 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/ч | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности источников тепла | Гкал/ч | 1,632 | 1,632 | 1,632 | 1,632 |

Анализ данных таблицы показал, что на перспективу к расчетному сроку дефицитной не является ни одна из котельных.

## 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

Результаты гидравлического расчета представлены в Приложении 2.

## Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки представлены в п. 3.1. У каждого источника присутствует только один магистральный вывод тепловой мощности.

## Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Анализ перспективных нагрузок показал, что к расчетному сроку дефицитной не является ни одна из котельных.

Магистральные тепловые сети в границах централизованного теплоснабжения имеют достаточный резерв пропускной способности (по результатам конструкторского расчета) для обеспечения перспективных потребителей, при условии строительства новых магистралей в границах планируемой застройки.

# Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

## Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Варианты развития сформированы на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки г. Тутаева.

Каждый вариант предполагает также строительство или реконструкцию тепловых сетей, а также рекомендует замену трубопроводов тепловых сетей, срок службы которых превышает 25 лет, на новые трубопроводы с ППУ-изоляцией. Перед проведением замены тепловых сетей рекомендуется провести неразрушающий контроль состояния трубопроводов.

Мероприятия необходимые независимо от сценария развития:

1. Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ (2019-2023гг.):

* Котельная МОУ СОШ №5
* Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец»
* Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок»
* Котельная МУ «РЦКиД»

1. Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей
2. Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.)

**Первый вариант:**

*Центральная котельная*

Установка приборов учета тепловой энергии на центральной котельной (2020г.)

*Котельная СХТ*

Закрытие котельной с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы (2021-2022 гг.)

*Котельная ОПХ*

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ (2019 г)

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ (2019-2022гг.)

*Котельная ЦРБ*

Замена 2-х теплообменников на системе отопления и 2-х теплообменников на системе ГВС (2019-2023 гг)

*Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»*

Завершение строительства Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт

Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (2019-2022 гг.);

Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы (2020 г. – разработка проектной документации, 2021-2022 гг. – строительно-монтажные работы)

Реконструкция и замена участков тепловых сетей с износом более 80% или с сроком эксплуатации более 25 лет (2019-2023гг.):

| **№ п/п** | **Наименование и адрес тепловой сети** | **Условный диаметр, (Ду, мм)** | **Протяженность  в 2-х трубном исполнении, (п.м.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18 до ТК-18А | 500 | 96 |
| 2 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 | 250 | 110 |
| 3 | Магистральная теплосеть по пр-т 50-летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 | 500 | 195 |
| 4 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская от ТК-6.1 до ТК-А6.1 | 350 | 175 |
| 5 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 | 100 | 60 |
| 6 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/4 до ТК-10/9 | 500 | 258 |
| 7 | Магистральная теплосеть от УМ-5 до УМ-6. | 700 | 162 |
| 8 | Магистральная теплосеть по ул. Строителей от ТК-3 до ТК-4. | 500 | 345 |
| 9 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6А до ТК-А7А. | 500 | 171 |
| 10 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-4 до ТК-5. | 500 | 130 |
| 11 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-5 до ТК-6. | 500 | 267 |
| 12 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6 до ТК-6А. | 500 | 110 |
| 13 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А7А до ТК-А8. | 400 | 60 |
| 14 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А8 до ТК-А9. | 400 | 101 |
| 15 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А9А. | 400 | 94 |
| 16 | Магистральная теплосетьпо ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А10. | 400 | 105 |
| 17 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А10 до ТК-А11. | 400 | 90 |
| 18 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А15 до ТК-16. | 400 | 63 |
| 19 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-16 до ТК-А17. | 400 | 86 |
| 20 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-17 до ТК-18. | 400 | 102 |
| 21 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18А до ТК-20. | 400 | 141 |
| 22 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20 до ТК-20/1. | 400 | 103 |
| 23 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/1 до ТК-20/2. | 400 | 103 |
| 24 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/2 до ТК-20/3А. | 400 | 57 |
| 25 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3А до ТК-20/3. | 400 | 70 |
| 26 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3 до ТК-20/3.1 | 250 | 76 |
| 27 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-20/3.1 до ТК-20/3.2. | 250 | 74 |
| 28 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6 до ТК-А6.1. | 350 | 256 |
| 29 | Магистральная теплосеть теплосеть от УМ-4А до УМ-5. | 700 | 273 |
| 30 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская д. №85 до ТК13/3А | 200 | 154 |
| 31 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК13/1 до ТК 13/3 | 200 | 118 |
| 32 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6А.2 до ТК-А6.2А. | 200 | 76 |
| 33 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК6.А4 до ТК6.А5 к школе №3 | 125 | 45 |
| 34 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская от ТК9/9.9 до ТК9/9.10.1 | 80 | 170 |
| 35 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №35 | 150 | 168 |
| 36 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №13 | 76 | 246 |
| 37 | Внутриквартальная теплосеть от ул. Луначарского, д. №129 до ж.д. №78 по ул. Петра Шитова | 100 | 344 |
| 38 | Внутриквартальная теплосеть от КСГ-12 до КСГ-12.2, ул. Ярославская, д. 118а | 80 | 300 |
| 39 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А13 до ТК-14. | 400 | 84 |
| 40 | Реновация тепловых камер ТК-6, ТК-20/3, ТК-5, ТК-10/9) с установкой секционной запорной арматуры, перемычек между трубопроводами, с заменой плит перекрытия |  |  |

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной

Реконструкцию трубопровода сточных вод от КНС Районной котельной до напорного коллектора Тутаевского моторного завода.

Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев

Реконструкция тепловых камер (2020-2024 гг.)

Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности;

Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной;

Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ;

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» (2020-2022 гг.)

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной (2019-2020 гг.)

**Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»**

В настоящее время котельная полностью обеспечивает присоединенную тепловую нагрузку. В рассматриваемом перспективном периоде зона действия котельной не изменяется.

Существующие котлы ДЕ-25/14 (2 шт.) планируется перевести в водогрейный режим. Так же планируется замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50-150 (тепловая мощность 50 Гкал/ч);

**Центральная котельная**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается строительство 4-х трубной системы теплоснабжения. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Данным вариантом развития предлагается перевод потребителей котельной СХТ на индивидуальные источники тепловой энергии. В связи с высоким уровнем газификации можно использовать индивидуальные газовые котлы. Данное мероприятие объясняется необходимостью перехода на закрытую систему ГВС.

**Котельная ЦРБ**

Зона действия котельной не изменяется. По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Предлагается замена 4-х пластинчатых теплообменников

**Второй вариант:**

*Центральная котельная*

Установка приборов учета тепловой энергии на центральной котельной (2020г.)

*Котельная СХТ*

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ (2020-2022гг.)

Реконструкция котельной с переводом на природный газ (2021-2022гг.)

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ (2022г.)

*Котельная ОПХ*

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ (2019 г)

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ (2019-2022гг.)

*Котельная ЦРБ*

Реконструкция котельной с переводом ее в автоматический режим работы

*Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»*

Завершение строительства Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт

Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (2019-2022 гг.);

Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы (2020 г. – разработка проектной документации, 2021-2022 гг. – строительно-монтажные работы)

Реконструкция и замена участков тепловых сетей с износом более 80% или с сроком эксплуатации более 25 лет (2019-2023гг.):

| **№ п/п** | **Наименование и адрес тепловой сети** | **Условный диаметр, (Ду, мм)** | **Протяженность  в 2-х трубном исполнении, (п.м.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18 до ТК-18А | 500 | 96 |
| 2 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 | 250 | 110 |
| 3 | Магистральная теплосеть по пр-т 50-летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 | 500 | 195 |
| 4 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская от ТК-6.1 до ТК-А6.1 | 350 | 175 |
| 5 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 | 100 | 60 |
| 6 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/4 до ТК-10/9 | 500 | 258 |
| 7 | Магистральная теплосеть от УМ-5 до УМ-6. | 700 | 162 |
| 8 | Магистральная теплосеть по ул. Строителей от ТК-3 до ТК-4. | 500 | 345 |
| 9 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6А до ТК-А7А. | 500 | 171 |
| 10 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-4 до ТК-5. | 500 | 130 |
| 11 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-5 до ТК-6. | 500 | 267 |
| 12 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6 до ТК-6А. | 500 | 110 |
| 13 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А7А до ТК-А8. | 400 | 60 |
| 14 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А8 до ТК-А9. | 400 | 101 |
| 15 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А9А. | 400 | 94 |
| 16 | Магистральная теплосетьпо ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А10. | 400 | 105 |
| 17 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А10 до ТК-А11. | 400 | 90 |
| 18 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А15 до ТК-16. | 400 | 63 |
| 19 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-16 до ТК-А17. | 400 | 86 |
| 20 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-17 до ТК-18. | 400 | 102 |
| 21 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18А до ТК-20. | 400 | 141 |
| 22 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20 до ТК-20/1. | 400 | 103 |
| 23 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/1 до ТК-20/2. | 400 | 103 |
| 24 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/2 до ТК-20/3А. | 400 | 57 |
| 25 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3А до ТК-20/3. | 400 | 70 |
| 26 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3 до ТК-20/3.1 | 250 | 76 |
| 27 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-20/3.1 до ТК-20/3.2. | 250 | 74 |
| 28 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6 до ТК-А6.1. | 350 | 256 |
| 29 | Магистральная теплосеть теплосеть от УМ-4А до УМ-5. | 700 | 273 |
| 30 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская д. №85 до ТК13/3А | 200 | 154 |
| 31 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК13/1 до ТК 13/3 | 200 | 118 |
| 32 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6А.2 до ТК-А6.2А. | 200 | 76 |
| 33 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК6.А4 до ТК6.А5 к школе №3 | 125 | 45 |
| 34 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская от ТК9/9.9 до ТК9/9.10.1 | 80 | 170 |
| 35 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №35 | 150 | 168 |
| 36 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №13 | 76 | 246 |
| 37 | Внутриквартальная теплосеть от ул. Луначарского, д. №129 до ж.д. №78 по ул. Петра Шитова | 100 | 344 |
| 38 | Внутриквартальная теплосеть от КСГ-12 до КСГ-12.2, ул. Ярославская, д. 118а | 80 | 300 |
| 39 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А13 до ТК-14. | 400 | 84 |
| 40 | Реновация тепловых камер ТК-6, ТК-20/3, ТК-5, ТК-10/9) с установкой секционной запорной арматуры, перемычек между трубопроводами, с заменой плит перекрытия |  |  |

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной

Реконструкцию трубопровода сточных вод от КНС Районной котельной до напорного коллектора Тутаевского моторного завода.

Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев

Реконструкция тепловых камер (2020-2024 гг.)

Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности;

Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной;

Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ;

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» (2020-2022 гг.)

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной (2019-2020 гг.)

**Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»**

В настоящее время котельная полностью обеспечивает присоединенную тепловую нагрузку. В рассматриваемом перспективном периоде зона действия котельной не изменяется.

Существующие котлы ДЕ-25/14 (2 шт.) планируется перевести в водогрейный режим. Так же планируется замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50-150 (тепловая мощность 50 Гкал/ч);

**Центральная котельная**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с переводом ее в автоматический режим работы.

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Развитие системы теплоснабжения предполагает перевод на закрытую систему ГВС путем строительства 4х трубной системы теплоснабжения, а так же реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

**Котельная ЦРБ**

Зона действия котельной не изменяется. По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Предлагается реконструкция котельной с переводом ее работы в автоматический режим.

## Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения

Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения муниципального образования составят:

1 вариант развития – 674 416,01 тыс. рублей;

2 вариант развития – 724 700,01 тыс. рублей.

**Таблица 68 Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения (1 вариант развития), тыс. руб.**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Всего** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ | 20000 |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей | 38080 |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) | 30000 |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ | 250 |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной | 250 |
| 6 | Замена 2-х теплообменников на системе отопления  и 2-х теплообменников на системе ГВС (Котельная ЦРБ) | 2500 |
| 7 | Закрытие котельной СХТ с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы | 10000 |
| 8 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ | 30316 |
| 9 | Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" | 1500 |
| 10 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" | 71809,5 |
| 11 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности | 23146 |
| 12 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной | 3111,309 |
| 13 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ | 11568 |
| 14 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» | 191350 |
| 15 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы | 16000 |
| 16 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | 93127 |
| 17 | Реновация тепловых камер | 9000 |
| 18 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города | 31800 |
| 19 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной | 60000 |
| 20 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 27628,2 |
| 21 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 2980 |
| Итого | | 674416,01 |

Таблица Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения (2 вариант развития), тыс. руб.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Всего** |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ | 20000 |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей | 38080 |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) | 30000 |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ | 250 |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной | 250 |
| 6 | Реконструкция Центральной котельной с переводом ее в автоматический  режим работы | 13000 |
| 7 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ | 45000 |
| 8 | Реконструкция котельной СХТ с переводом на природный газ | 14000 |
| 9 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ | 300 |
| 10 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ | 20800 |
| 11 | Реконструкция котельной ЦРБ с переводом ее в автоматический режим  работы | 1500 |
| 12 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" | 71809,5 |
| 13 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности | 23146 |
| 14 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной | 3111,309 |
| 15 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ | 11568 |
| 16 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» | 191350 |
| 17 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы | 16000 |
| 18 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | 93127 |
| 19 | Реновация тепловых камер | 9000 |
| 20 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города | 31800 |
| 21 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной | 60000 |
| 22 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 27628,2 |
| 23 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 2980 |
| Итого | | 724700,01 |

## Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения.

Выбор перспективных вариантов развития и реконструкции систем теплоснабжения определялся исходя из эффективности капитальных вложений. В рассматриваемых вариантах предполагается использование существующих тепловых сетей (для отопления и горячего водоснабжения с их необходимой реконструкцией или развитием), а также строительство новых тепловых источников для обеспечения тепловой энергией перспективных тепловых нагрузок.

Расчёт показателей эффективности производится в т.ч. на основании тарифной документации. В предложенных в Схеме мероприятиях не определены все эксплуатирующие организации, поэтому расчет эффективности инвестиции не производился.

# Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

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

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок выполнен в соответствии с СО 153-34.20.523(3)-2003 «Методические указания по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю “тепловые потери”» (утв. Приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 года № 278) и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» (утв. Приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325).

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», среднегодовая утечка теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Поскольку аварийная подпитка осуществляется химически не обработанной и не деаэрированной водой, в расчетную производительность водоподготовительных установок она не входит.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, представлены в таблице 59.

**Баланс водоподготовительной установки (ХВО)**

Система ХВО предназначена для приготовления воды:

* восполнения утечек в тепловой сети закрытого типа;
* на приготовление добавочной воды для питания энергетических котлов.

Согласно ФЗ № 261 «Об энергосбережении и энергетической эффективности», следует ожидать снижения потребления воды потребителями, и, следовательно, увеличения резерва на водоподготовительная установка (ВПУ). Однако, при подключении перспективных потребителей, изменение баланса водоподготовительной установки не произойдет.

Перспективный баланс водоподготовительной установки (ХВО) представлен в таблицах ниже.

**Таблица 70 Перспективные балансы производительности ВПУ районной котельной**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** | **2032-2035** |
| ПроизводительностьВПУ | т/ч | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Средневзвешенныйсрокслужбы | лет | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 35 | 38 | 38 |
| РасполагаемаяпроизводительностьВПУ | т/ч | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 | 1020 |
| Потерирасполагаемой производительности | % | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственныенужды | т/ч | 29,99 | 29,99 | 29,99 | 29,99 | 29,99 | 29,99 | 29,99 | 29,99 |
| Количествобаков-аккумуляторов | ед | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д | - | - | - |
| Емкостьбаков-аккумуляторов | тысм3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всегоподпиткатепловойсети,вт.ч.: | т/ч | 829,95 | 700,89 | 571,83 | 442,78 | 313,72 | 55,61 | 55,61 | 55,61 |
| нормативныеутечкитеплоносителя | т/ч | 55,61 | 55,61 | 55,61 | 55,61 | 55,61 | 55,61 | 55,61 | 55,61 |
| сверхнормативныеутечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| отпусктеплоносителяизтепловыхсетей нацелигорячеговодоснабжения(для открытыхсистемтеплоснабжения) |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 0 |
| т/ч | 774,34 | 645,28 | 516,22 | 387,17 | 258,11 | 0 | 0 | 0 |
| Максимум подпиткитепловойсетив эксплуатационномрежиме | т/ч | 1914,02 | 1604,28 | 1294,55 | 984,81 | 675,08 | 55,61 | 55,61 | 55,61 |
| Максимальнаяподпиткатепловойсетив периодповрежденияучастка | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Резерв(+)/дефицит(-)ВПУ | т/ч | 190,05 | 319,11 | 448,17 | 577,22 | 706,28 | 964,39 | 964,39 | 964,39 |
| Долярезерва | % | 19% | 31% | 44% | 57% | 69% | 95% | 95% | 95% |

**Таблица 71 Перспективные балансы производительности ВПУ центральной котельной**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** | **2032-2035** |
| Производительность ВПУ | т/ч | - | - | - | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | - | - | - | 1 | 2 | 7 | 10 | 10 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | - | - | - | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Потери располагаемой производительности | % | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные нужды | т/ч | - | - | - | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Количество баков-аккумуляторов | ед | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс м3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/ч | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | т/ч | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,77 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | т/ч | - | - | - | 0,73 | 0,73 | 0,73 | 0,73 | 0,73 |
| Доля резерва | % | - | - | - | 49% | 49% | 49% | 49% | 49% |

**Таблица 72 Перспективные балансы производительности ВПУ котельной ОПХ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** | **2032-2035** |
| Производительность ВПУ | т/ч | - | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 9 | 12 | 12 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | - | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Потери располагаемой производительности | % | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные нужды | т/ч | - | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Количество баков-аккумуляторов | ед | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс м3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | т/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | т/ч | - | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| Доля резерва | % | - | 69% | 69% | 69% | 69% | 69% | 69% | 69% |

**Таблица 73 Перспективные балансы производительности ВПУ котельной СХТ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед.изм.** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2025** | **2030** | **2032-2035** |
| Производительность ВПУ | т/ч | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Средневзвешенный срок службы | лет | - | - | 1 | 2 | 3 | 8 | 9 | 10 |
| Располагаемая производительность ВПУ | т/ч | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Потери располагаемой производительности | % | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Собственные нужды | т/ч | - | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Количество баков-аккумуляторов | ед | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Емкость баков-аккумуляторов | тыс м3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.: | т/ч | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| нормативные утечки теплоносителя | т/ч | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| сверхнормативные утечки теплоносителя | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| т/ч | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме | т/ч | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка | т/ч | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ | т/ч | - | - | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Доля резерва | % | - | - | 32% | 32% | 32% | 32% | 32% | 32% |

## 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

Таблица Расход теплоносителя на подпитку АО «Тутаевская ПГУ»

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** |
| --- | --- |
| Объем потребления теплоносителя, м3/ч | 87,492 |
| Потребление теплоносителя на подпитку, м3/ч | 176,508 |
| Объем тепловых сетей, м3 | 4467,34 |

Таблица Расход теплоносителя на подпитку МУП ТМР «ТКС»

| **Наименование показателя** | **2018 год ФАКТ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепловой энергии | **котельная ЦРБ** | **котельная ЦК** | **котельная СХТ** | **котельная ОПХ** |
| Объем потребления теплоносителя, м3/ч | н/д | н/д | н/д | н/д |
| Потребление теплоносителя на подпитку, м3/ч | н/д | н/д | н/д | н/д |
| Объем тепловых сетей, м3 | 0,07 | 52,061 | 15,14 | 19,60 |

Расчет теплоносителя на подпитку по остальным котельным произвести невозможно в связи с отсутствием исходной информации.

## Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения не предоставлены.

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

Информация представлена в разделе 6.1

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

Информация представлена в разделе 6.1

# Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

## Общие положения.

Варианты развития сформированы на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки г. Тутаева.

Каждый вариант предполагает также строительство или реконструкцию тепловых сетей, а также рекомендует замену трубопроводов тепловых сетей, срок службы которых превышает 25 лет, на новые трубопроводы с ППУ-изоляцией. Перед проведением замены тепловых сетей рекомендуется провести неразрушающий контроль состояния трубопроводов.

Мероприятия необходимые независимо от сценария развития:

1. Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ (2019-2023гг.):

* Котельная МОУ СОШ №5
* Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец»
* Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок»
* Котельная МУ «РЦКиД»

1. Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей
2. Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.)

В 2016 году экспертами ООО «Энерготехцентр» выполнено техническое обследование водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) установленного на районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев. Целью технического обследования котла КВГМ-100 ст.№4, является оценка технического состояния котла.

Результаты и выводы проведенного технического обследования котла следующие:

- Котел КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) изготовлен в ноябре 1989 году, дата ввода в эксплуатацию котла – 1991 год. После апреля 2014 года водогрейный котел КВГМ-100 ст.№4 не эксплуатировался;

- Выявленные дефекты котла КВГМ-100 ст.№4:

\* конвективная часть котла: стояк №4 – полностью вырезана верхняя секция змеевика, заглушены трубы №4, 5 верхнего экрана;

\* левый боковой экран: заглушено 6 труб, свищи на трубах №40, 14, 13;

\* правый боковой экран: заглушено 10 труб, свищи на трубах №20, 15, 11, 6, 2;

\* задний промежуточный экран: свищи на трубах №21, 17, 13, 6, 4;

\* метал коллектора находится в удовлетворительном состоянии, на внутренней поверхности обнаружены шламовые отложения толщиной до 2мм.

- В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением, дальнейшая работа водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) без 100% замены труб поверхностей нагрева котла недопустима.

По состоянию на июнь текущего года установленная тепловая мощность районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» составляет 232 Гкал/ч., располагаемая мощность – 132 Гкал/ч., номинальная расчетная присоединенная тепловая нагрузка (включая потери в тепловых сетях) составляет 104 Гкал/ч.

Фактические показатели тепловых нагрузок районной котельной:

- средняя тепловая нагрузка за отопительный период – 55Гкал/ч (отопление и ГВС);

- средняя тепловая нагрузка в летний период – 12 Гкал/ч (ГВС).

- максимальная тепловая нагрузка – 95 Гкал/ч., зафиксирована 7 января 2017г, при температуре наружного воздуха минус 32оС.

Основываясь результатами технического обследования, АО «Тутаевская ПГУ» разработало следующие мероприятия по резервированию тепловой мощности районной котельной:

1. Строительство ПГУ-ТЭС 52МВт., на территории районной котельной, эксплуатационные характеристики электростанции в полезном отпуске тепловой энергии составляет 48 Гкал/ч. Ввод в эксплуатацию объекта планируется в 3кв. 2019 года.;

2. Замена водогрейного котла КВГМ-100 ст№4 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел производительностью 50Гкал. На данное время ведутся проектные работы, после завершения проектирования АО «Тутаевская ПГУ» преступит к реализации мероприятия.

Указанные мероприятия отражены в актуализированной схеме теплоснабжения городского поселения Тутаев Тутаевского района Ярославской области. Реализация указанных мероприятий позволит осуществить двойной резерв тепловой мощности.

В соответствии с Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей (утверждены постановлением Правительства РФ от 06.09.2012г., №889) предлагаем Вам рассмотреть и согласовать вывод из эксплуатации источник тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) с целью дальнейшей ликвидации. Прекращений или ограничений теплоснабжения потребителей в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4, не предусмотрено.

**Первый вариант:**

*Центральная котельная*

Установка приборов учета тепловой энергии на центральной котельной (2020г.)

*Котельная СХТ*

Закрытие котельной с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы (2021-2022 гг.)

*Котельная ОПХ*

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ (2019 г)

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ (2019-2022гг.)

*Котельная ЦРБ*

Замена 2-х теплообменников на системе отопления и 2-х теплообменников на системе ГВС (2019-2023 гг)

*Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»*

Завершение строительства Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт

Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (2019-2022 гг.);

Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы (2020 г. – разработка проектной документации, 2021-2022 гг. – строительно-монтажные работы)

Реконструкция и замена участков тепловых сетей с износом более 80% или с сроком эксплуатации более 25 лет (2019-2023гг.):

| **№ п/п** | **Наименование и адрес тепловой сети** | **Условный диаметр, (Ду, мм)** | **Протяженность  в 2-х трубном исполнении, (п.м.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18 до ТК-18А | 500 | 96 |
| 2 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 | 250 | 110 |
| 3 | Магистральная теплосеть по пр-т 50-летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 | 500 | 195 |
| 4 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская от ТК-6.1 до ТК-А6.1 | 350 | 175 |
| 5 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 | 100 | 60 |
| 6 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/4 до ТК-10/9 | 500 | 258 |
| 7 | Магистральная теплосеть от УМ-5 до УМ-6. | 700 | 162 |
| 8 | Магистральная теплосеть по ул. Строителей от ТК-3 до ТК-4. | 500 | 345 |
| 9 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6А до ТК-А7А. | 500 | 171 |
| 10 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-4 до ТК-5. | 500 | 130 |
| 11 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-5 до ТК-6. | 500 | 267 |
| 12 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6 до ТК-6А. | 500 | 110 |
| 13 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А7А до ТК-А8. | 400 | 60 |
| 14 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А8 до ТК-А9. | 400 | 101 |
| 15 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А9А. | 400 | 94 |
| 16 | Магистральная теплосетьпо ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А10. | 400 | 105 |
| 17 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А10 до ТК-А11. | 400 | 90 |
| 18 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А15 до ТК-16. | 400 | 63 |
| 19 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-16 до ТК-А17. | 400 | 86 |
| 20 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-17 до ТК-18. | 400 | 102 |
| 21 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18А до ТК-20. | 400 | 141 |
| 22 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20 до ТК-20/1. | 400 | 103 |
| 23 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/1 до ТК-20/2. | 400 | 103 |
| 24 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/2 до ТК-20/3А. | 400 | 57 |
| 25 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3А до ТК-20/3. | 400 | 70 |
| 26 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3 до ТК-20/3.1 | 250 | 76 |
| 27 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-20/3.1 до ТК-20/3.2. | 250 | 74 |
| 28 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6 до ТК-А6.1. | 350 | 256 |
| 29 | Магистральная теплосеть теплосеть от УМ-4А до УМ-5. | 700 | 273 |
| 30 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская д. №85 до ТК13/3А | 200 | 154 |
| 31 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК13/1 до ТК 13/3 | 200 | 118 |
| 32 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6А.2 до ТК-А6.2А. | 200 | 76 |
| 33 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК6.А4 до ТК6.А5 к школе №3 | 125 | 45 |
| 34 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская от ТК9/9.9 до ТК9/9.10.1 | 80 | 170 |
| 35 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №35 | 150 | 168 |
| 36 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №13 | 76 | 246 |
| 37 | Внутриквартальная теплосеть от ул. Луначарского, д. №129 до ж.д. №78 по ул. Петра Шитова | 100 | 344 |
| 38 | Внутриквартальная теплосеть от КСГ-12 до КСГ-12.2, ул. Ярославская, д. 118а | 80 | 300 |
| 39 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А13 до ТК-14. | 400 | 84 |
| 40 | Реновация тепловых камер ТК-6, ТК-20/3, ТК-5, ТК-10/9) с установкой секционной запорной арматуры, перемычек между трубопроводами, с заменой плит перекрытия |  |  |

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной

Реконструкцию трубопровода сточных вод от КНС Районной котельной до напорного коллектора Тутаевского моторного завода.

Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев

Реконструкция тепловых камер (2020-2024 гг.)

Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности;

Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной;

Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ;

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» (2020-2022 гг.)

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной (2019-2020 гг.)

**Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»**

В настоящее время котельная полностью обеспечивает присоединенную тепловую нагрузку. В рассматриваемом перспективном периоде зона действия котельной не изменяется.

Существующие котлы ДЕ-25/14 (2 шт.) планируется перевести в водогрейный режим. Так же планируется замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50-150 (тепловая мощность 50 Гкал/ч);

**Центральная котельная**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается строительство 4-х трубной системы теплоснабжения. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Данным вариантом развития предлагается перевод потребителей котельной СХТ на индивидуальные источники тепловой энергии. В связи с высоким уровнем газификации можно использовать индивидуальные газовые котлы. Данное мероприятие объясняется необходимостью перехода на закрытую систему ГВС.

**Котельная ЦРБ**

Зона действия котельной не изменяется. По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Предлагается реконструкция тепловых сетей

**Второй вариант:**

*Центральная котельная*

Установка приборов учета тепловой энергии на центральной котельной (2020г.)

*Котельная СХТ*

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ (2020-2022гг.)

Реконструкция котельной с переводом на природный газ (2021-2022гг.)

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ (2022г.)

*Котельная ОПХ*

Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ (2019 г)

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ (2019-2022гг.)

*Котельная ЦРБ*

Реконструкция котельной с переводом ее в автоматический режим работы

*Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»*

Завершение строительства Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт

Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (2019-2022 гг.);

Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы (2020 г. – разработка проектной документации, 2021-2022 гг. – строительно-монтажные работы)

Реконструкция и замена участков тепловых сетей с износом более 80% или с сроком эксплуатации более 25 лет (2019-2023гг.):

| **№ п/п** | **Наименование и адрес тепловой сети** | **Условный диаметр, (Ду, мм)** | **Протяженность  в 2-х трубном исполнении, (п.м.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18 до ТК-18А | 500 | 96 |
| 2 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 | 250 | 110 |
| 3 | Магистральная теплосеть по пр-т 50-летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 | 500 | 195 |
| 4 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская от ТК-6.1 до ТК-А6.1 | 350 | 175 |
| 5 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 | 100 | 60 |
| 6 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/4 до ТК-10/9 | 500 | 258 |
| 7 | Магистральная теплосеть от УМ-5 до УМ-6. | 700 | 162 |
| 8 | Магистральная теплосеть по ул. Строителей от ТК-3 до ТК-4. | 500 | 345 |
| 9 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6А до ТК-А7А. | 500 | 171 |
| 10 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-4 до ТК-5. | 500 | 130 |
| 11 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-5 до ТК-6. | 500 | 267 |
| 12 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6 до ТК-6А. | 500 | 110 |
| 13 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А7А до ТК-А8. | 400 | 60 |
| 14 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А8 до ТК-А9. | 400 | 101 |
| 15 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А9А. | 400 | 94 |
| 16 | Магистральная теплосетьпо ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А10. | 400 | 105 |
| 17 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А10 до ТК-А11. | 400 | 90 |
| 18 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А15 до ТК-16. | 400 | 63 |
| 19 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-16 до ТК-А17. | 400 | 86 |
| 20 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-17 до ТК-18. | 400 | 102 |
| 21 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18А до ТК-20. | 400 | 141 |
| 22 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20 до ТК-20/1. | 400 | 103 |
| 23 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/1 до ТК-20/2. | 400 | 103 |
| 24 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/2 до ТК-20/3А. | 400 | 57 |
| 25 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3А до ТК-20/3. | 400 | 70 |
| 26 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3 до ТК-20/3.1 | 250 | 76 |
| 27 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-20/3.1 до ТК-20/3.2. | 250 | 74 |
| 28 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6 до ТК-А6.1. | 350 | 256 |
| 29 | Магистральная теплосеть теплосеть от УМ-4А до УМ-5. | 700 | 273 |
| 30 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская д. №85 до ТК13/3А | 200 | 154 |
| 31 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК13/1 до ТК 13/3 | 200 | 118 |
| 32 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6А.2 до ТК-А6.2А. | 200 | 76 |
| 33 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК6.А4 до ТК6.А5 к школе №3 | 125 | 45 |
| 34 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская от ТК9/9.9 до ТК9/9.10.1 | 80 | 170 |
| 35 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №35 | 150 | 168 |
| 36 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №13 | 76 | 246 |
| 37 | Внутриквартальная теплосеть от ул. Луначарского, д. №129 до ж.д. №78 по ул. Петра Шитова | 100 | 344 |
| 38 | Внутриквартальная теплосеть от КСГ-12 до КСГ-12.2, ул. Ярославская, д. 118а | 80 | 300 |
| 39 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А13 до ТК-14. | 400 | 84 |
| 40 | Реновация тепловых камер ТК-6, ТК-20/3, ТК-5, ТК-10/9) с установкой секционной запорной арматуры, перемычек между трубопроводами, с заменой плит перекрытия |  |  |

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной

Реконструкцию трубопровода сточных вод от КНС Районной котельной до напорного коллектора Тутаевского моторного завода.

Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев

Реконструкция тепловых камер (2020-2024 гг.)

Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности;

Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной;

Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ;

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» (2020-2022 гг.)

Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной (2019-2020 гг.)

**Районная котельная АО «Тутаевская ПГУ»**

В настоящее время котельная полностью обеспечивает присоединенную тепловую нагрузку. В рассматриваемом перспективном периоде зона действия котельной не изменяется.

Существующие котлы ДЕ-25/14 (2 шт.) планируется перевести в водогрейный режим. Так же планируется замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50-150 (тепловая мощность 50 Гкал/ч);

**Центральная котельная**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Развитие системы теплоснабжения предполагает перевод на закрытую систему ГВС путем строительства 4х трубной системы теплоснабжения, а так же реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

**Котельная ЦРБ**

Зона действия котельной не изменяется. По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Предлагается реконструкция тепловых сетей

## Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

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

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключение 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.

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

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

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

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95оС и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

## 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

Генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей объекты отсутствуют.

## 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

Таблица 76 Надежность и качество теплоснабжения

| Наименование показателя | Районная котельная |
| --- | --- |
| Общий показатель надежности системы (Кнад) | 0,94 |

В 2016 году экспертами ООО «Энерготехцентр» выполнено техническое обследование водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) установленного на районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев. Целью технического обследования котла КВГМ-100 ст.№4, является оценка технического состояния котла.

Результаты и выводы проведенного технического обследования котла следующие:

- Котел КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) изготовлен в ноябре 1989 году, дата ввода в эксплуатацию котла – 1991 год. После апреля 2014 года водогрейный котел КВГМ-100 ст.№4 не эксплуатировался;

- Выявленные дефекты котла КВГМ-100 ст.№4:

\* конвективная часть котла: стояк №4 – полностью вырезана верхняя секция змеевика, заглушены трубы №4, 5 верхнего экрана;

\* левый боковой экран: заглушено 6 труб, свищи на трубах №40, 14, 13;

\* правый боковой экран: заглушено 10 труб, свищи на трубах №20, 15, 11, 6, 2;

\* задний промежуточный экран: свищи на трубах №21, 17, 13, 6, 4;

\* метал коллектора находится в удовлетворительном состоянии, на внутренней поверхности обнаружены шламовые отложения толщиной до 2мм.

- В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением, дальнейшая работа водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) без 100% замены труб поверхностей нагрева котла недопустима.

По состоянию на июнь текущего года установленная тепловая мощность районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» составляет 232 Гкал/ч., располагаемая мощность – 132 Гкал/ч., номинальная расчетная присоединенная тепловая нагрузка (включая потери в тепловых сетях) составляет 104 Гкал/ч.

Фактические показатели тепловых нагрузок районной котельной:

- средняя тепловая нагрузка за отопительный период – 55Гкал/ч (отопление и ГВС);

- средняя тепловая нагрузка в летний период – 12 Гкал/ч (ГВС).

- максимальная тепловая нагрузка – 95 Гкал/ч., зафиксирована 7 января 2017г, при температуре наружного воздуха минус 32оС.

Основываясь результатами технического обследования, АО «Тутаевская ПГУ» разработало следующие мероприятия по резервированию тепловой мощности районной котельной:

1. Строительство ПГУ-ТЭС 52МВт., на территории районной котельной, эксплуатационные характеристики электростанции в полезном отпуске тепловой энергии составляет 48 Гкал/ч. Ввод в эксплуатацию объекта планируется в 3кв. 2019 года.

2. Замена водогрейного котла КВГМ-100 ст№4 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел производительностью 50Гкал. На данное время ведутся проектные работы, после завершения проектирования АО «Тутаевская ПГУ» преступит к реализации мероприятия.

Указанные мероприятия отражены в актуализированной схеме теплоснабжения городского поселения Тутаев Тутаевского района Ярославской области. Реализация указанных мероприятий позволит осуществить двойной резерв тепловой мощности.

В соответствии с Правилами вывода в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей (утверждены постановлением Правительства РФ от 06.09.2012г., №889) предлагаем Вам рассмотреть и согласовать вывод из эксплуатации источник тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4 (зав.№8437, рег.№6633) с целью дальнейшей ликвидации. Прекращений или ограничений теплоснабжения потребителей в связи с выводом из эксплуатации источников тепловой энергии водогрейного котла КВГМ-100 ст.№4, не предусмотрено.

## Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

В настоящем разделе и далее рассматриваются мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии, находящихся на территории города. Источники промышленных предприятий не рассматриваются, так вся вырабатываемая тепловая энергии отправляется на теплоснабжение собственных потребителей предприятий.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения завершается строительство Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт.

На ПГУ-ТЭС 52 МВт применена схема бинарного цикла с теплофикацией, основанная на использовании газотурбинных агрегатов с паровыми котлами-утилизаторами и конденсационных паротурбинных установок с теплофикационным отбором пара. В составе станции находятся два энергоблока единичной номинальной мощностью 26 МВт с поперечными связями. Каждый из блоков содержит в своем составе два газотурбинных агрегата ГТА-8РМ производства ОАО “Сатурн-Газовые турбины”, два паровых котла-утилизатора КГТ-20/4,0-440 производства ЗАО “Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ”, одну паротурбинную установку конденсационного типа с теплофикационным отбором пара Т-8,5/10,2-3,4/0,18 производства ОАО “Калужский турбинный завод”.

Паровые котлы-утилизаторы работают без дожига, в станционных условиях производят пар расходом 21 т/ч давлением 4,0 МПа абс., температурой 440°С, а также обеспечивают нагрев воды в газоводяном подогревателе, расположенном в хвостовой части котла после экономайзера, с подводом тепловой мощности около 5 Гкал/ч.

В связи с высокими требованиями к воде газоводяного подогревателя, а также отпуском тепловой энергии от этого подогревателя разным системам теплогенерирующего оборудования, организован промежуточный водяной контур, к которому присоединены различные теплопотребляющие системы. Тепловая мощность промконтура равна 20 Гкал/ч, температурный график теплоносителя 115-75°С.

Тепловая схема ПГУ-ТЭС 52 МВт интегрирована в тепловую схему котельной. Теплогенерирующее оборудование ПГУ-ТЭС 52 МВт при этом работает в базовом режиме, теплогенерирующее оборудование котельной – в пиковом и резервном режимах. В отопительный период от вновь вводимого в работу теплообменного оборудования парогазовой электростанции производится отпуск 100% тепловой энергии нагрузки ГВС и до 60% тепловой энергии нагрузки отопления, в межотопительный период – 100% нагрузки ГВС. Системы существующей котельной полностью сохраняют свои функции, но их оборудование задействовано частично по мере необходимости: постоянно в работе находится система ХВО, вакуумный деаэратор ДВ400, сетевые насосы. Водогрейные котлы выполняют функции пикового и резервного оборудования, паровые котлы котельной находятся в горячем резерве.

## Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

На 01.01.2019. действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

## 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

В настоящем разделе и далее рассматриваются мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии, находящихся на территории города. Источники промышленных предприятий не рассматриваются, так вся вырабатываемая тепловая энергии отправляется на теплоснабжение собственных потребителей предприятий.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения завершается строительство Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт.

На ПГУ-ТЭС 52 МВт применена схема бинарного цикла с теплофикацией, основанная на использовании газотурбинных агрегатов с паровыми котлами-утилизаторами и конденсационных паротурбинных установок с теплофикационным отбором пара. В составе станции находятся два энергоблока единичной номинальной мощностью 26 МВт с поперечными связями. Каждый из блоков содержит в своем составе два газотурбинных агрегата ГТА-8РМ производства ОАО “Сатурн-Газовые турбины”, два паровых котла-утилизатора КГТ-20/4,0-440 производства ЗАО “Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ”, одну паротурбинную установку конденсационного типа с теплофикационным отбором пара Т-8,5/10,2-3,4/0,18 производства ОАО “Калужский турбинный завод”.

Паровые котлы-утилизаторы работают без дожига, в станционных условиях производят пар расходом 21 т/ч давлением 4,0 МПа абс., температурой 440°С, а также обеспечивают нагрев воды в газоводяном подогревателе, расположенном в хвостовой части котла после экономайзера, с подводом тепловой мощности около 5 Гкал/ч.

В связи с высокими требованиями к воде газоводяного подогревателя, а также отпуском тепловой энергии от этого подогревателя разным системам теплогенерирующего оборудования, организован промежуточный водяной контур, к которому присоединены различные теплопотребляющие системы. Тепловая мощность промконтура равна 20 Гкал/ч, температурный график теплоносителя 115-75°С.

Тепловая схема ПГУ-ТЭС 52 МВт интегрирована в тепловую схему котельной. Теплогенерирующее оборудование ПГУ-ТЭС 52 МВт при этом работает в базовом режиме, теплогенерирующее оборудование котельной – в пиковом и резервном режимах. В отопительный период от вновь вводимого в работу теплообменного оборудования парогазовой электростанции производится отпуск 100% тепловой энергии нагрузки ГВС и до 60% тепловой энергии нагрузки отопления, в межотопительный период – 100% нагрузки ГВС. Системы существующей котельной полностью сохраняют свои функции, но их оборудование задействовано частично по мере необходимости: постоянно в работе находится система ХВО, вакуумный деаэратор ДВ400, сетевые насосы. Водогрейные котлы выполняют функции пикового и резервного оборудования, паровые котлы котельной находятся в горячем резерве.

Таблица Технико-экономические показатели ПГУ-ТЭС 52 МВт г. Тутаев

| Основные технико-экономические  показатели | Единицы  измерения | Состав  оборудования |
| --- | --- | --- |
| 4хГТА-8РМ,  4хКГТ-20-4,0/440,  2хТ-8/10-3,4/0,18 |
| 1. Установленная электрическая мощность | МВт | 52 |
| 2. Среднегодовая электрическая мощность | МВт | 47,8 |
| 3. Использование установленной электрической мощности | час/год | 8052 |
| 4. Годовая выработка электроэнергии | млн.кВт⋅час | 418,704 |
| 5. Годовой отпуск полезной электроэнергии | млн.кВт⋅час | 393,582 |
| 6. Тепловая мощность, в т.ч.  отборов пара  ГВП | Гкал/ч | 48,0  28,0  20,0 |
| 7. Среднегодовая тепловая мощность | Гкал/ч | 31,49 |
| 8. Использование установленной тепловой мощности | час/год | 5747 |
| 9. Годовая выработка тепловой энергии | Гкал | 275871 |
| 10. Годовой отпуск полезной тепловой энергии | Гкал | 248284 |

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

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

## Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

При строительстве Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт предусматривается, что водогрейные котлы будут выполнять функции пикового и резервного оборудования, паровые котлы котельной будут находиться в горячем резерве.

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

Предложения по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии отсутствуют.

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

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

## Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012 г., предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

## Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения

Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников в разделе 2.2

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

В соответствие с Генеральным планом муниципального образования увеличение площадей строительных фондов предусматривается практически во всех районах города.

Теплоснабжение уплотнительной застройки в различных районах города предполагается осуществлять от существующих источников тепловой энергии.

## Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

Изменение организации теплоснабжения в производственных зонах не предполагается.

## Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

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

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребите-лей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и

- реконструкция существующих;

- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;

- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;

- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения. 151

Однако, впервые речь об анализе эффективности централизованного теплоснабжения зашла еще в 1935 г. Более подробно вопрос развития анализа эффективности систем теплоснабжения описан в статье В.Н. Папушкина "Радиус теплоснабжения. Давно забытое старое", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения" №9 (сентябрь), 2010 г.

Как было верно отмечено в данной статье, к сожалению, у всех формул для расчета радиуса теплоснабжения, использовавшихся ранее, есть один, но существенный недостаток. В своем большинстве это эмпирические соотношения, построенные не только на базе экономических представлений 1940-х гг., но и использующие для эмпирических соотношений действующие в, то время ценовые индикаторы.

Альтернативой описанному полуэмпирическому методу анализа влияния радиуса теплоснабжения на необходимую валовую выручку транспорта теплоты является прямой метод расчета себестоимости, органично встроенный в обязательные в настоящее время для применения компьютерные модели тепловых сетей на базе различных ИГС платформ. В данном проекте выводы о радиусе эффективного теплоснабжения.

Методика расчета.

1) На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

2) Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали Lмах (км).

3) Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/км2).

4) Определяется материальная характеристика тепловой сети.

𝑀=Σ(𝑑𝑖∗𝐿𝑖)

5) Определяется стоимость тепловых сетей (НЦС 81-02-13-2011 Наружные тепло-вые сети) и удельная стоимость материальной характеристики сетей.

6) Определяется оптимальный радиус тепловых сетей

R\_опт=(140/S^0.4 )\*φ^0.4\*(1/B^0.1 )\*〖(Δτ/П)〗^0.15

где: B – среднее число абонентов на 1 〖км〗^2;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, м^2/Гкал/ч;

П – теплоплотность района, Гкал/ч. 〖км〗^2;;

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

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

Расчеты эффективных радиусов теплоснабжения приведены в таблице ниже.

**Таблица 78 Расчет эффективного радиуса источников тепловой энергии**

| № п/п | Наименование параметра | Ед. измер | Районная котельная | Центральная котельная | Котельная ОПХ, | Котельная СХТ, |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Площадь зоны действия источника | км2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Количество абонентов в зоне действия источника | ед. | 454 | 24 | 14 | 16 |
| 3 | Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей | Гкал/час | 104,79 | 0,766 | 0,551 | 0,36 |
| 4 | Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя | км | 3,78 | 0,413 | 0,3 | 0,63 |
| 5 | Расчетная температура в подающем трубопроводе | С | 95 | 78 | 78 | 78 |
| 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 70 | 58 | 58 | 58 |
| 7 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения | 1/км2 | 227,0 | 12,0 | 7,0 | 8,0 |
| 8 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 52,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 9 | Удельная стоимость материальной характеристики сетей | м2/Гкал/ч | 314,8 | 30004,1 | 41711,6 | 63842,0 |
| 10 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных) | - | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| **11** | **Эффективный радиус** | **км** | **7,3** | **3,2** | **3,1** | **2,8** |

Все потребители находятся в пределах эффективного радиуса.

# Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

## Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Расчет показал, что на территории муниципального образования отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности.

Надежность системы теплоснабжения подробно расписана в соответствующих разделах данного отчета. Для повышения надежности теплоснабжения потребителей, предполагается выполнить резервирование (кольцевание) тепловых сетей капитальной застройки города.

Таким образом, строительство новых участков необходимо как для создания единой тепловой сети, так и для обеспечения тепловой энергией планируемых к строительству потребителей. Замена существующих трубопроводов производится в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

## Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории муниципального образования, предполагается строительство и перекладка тепловых сетей в связи с увеличением существующей тепловой нагрузки.

На территории осваиваемых районов, согласно Генеральному плану, планируется как малоэтажная, так и многоэтажная застройка. По этой причине для обеспечения тепловой энергией объектов, расположенных в указанных микрорайонах, предстоит прокладка тепловых сетей.

Согласно генеральному плану, планируется осуществление следующих мероприятий по строительству тепловых сетей:

Строительство тепловых сетей для теплоснабжения новых площадок многоквартирного строительства №№ 4, 9, 10 – 1,6 км. (2020-2022 года).

Строительство тепловых сетей для теплоснабжения новых площадок многоквартирного строительства №№ 1, 2, 5 – 0,4 км. (2020-2035 года).

Так же, планируются к замене участки тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности. Перечень участков представлен в разделе 8.6.

## Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

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

## Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Мероприятия, описанные в п. 7.6 и п. 7.7. проводятся с целью повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

## Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Для повышения надежности и качества теплоснабжения потребителей, предполагается выполнить реконструкцию отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города.

* Замена теплотрассы по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 (условный диаметр Ду250мм., протяженность 110м.);
* Замена теплотрассы по пр-т 50 летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 (условный диаметр Ду500мм., протяженность 195м.);
* Замена теплотрассы от ТК-6.1 по ул. Советская до ТК-А6.1 по ул. Моторостроителей, д.83 (условный диаметр Ду350мм., протяженность 175м.);
* Замена теплотрассы по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 (условный диаметр Ду100мм., протяженность 60м.);
* Замена теплотрассы по ул. Дементьева, от ТК-20/4 до ТК-10/9 (условный диаметр Ду500мм., протяженность 258м.);
* Замена теплотрассы от УМ-4А до УМ-5 (условный диаметр Ду700мм., протяженность 273м.);
* Замена теплотрассы от УМ-5 до УМ-6 (условный диаметр Ду700мм., протяженность 162м.);
* Замена теплотрассы по ул. Комсомольская, от ТК-18 до ТК-18А (условный диаметр Ду500мм., протяженность 96м.);

Для повышения надежности систем теплоснабжения так же предлагаются мероприятия, описанные в п. 8.6 и п. 8.7.

## Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

К замене планируются участки тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности. Перечень участков представлен в таблице ниже.

Таблица Заменяемые участки тепловых сетей

| **№** | **Начальная камера участка** | **Конечная камера участка** | **Существующий Ø трубопр-да на участке (Dсущ), мм** | **Расчетный Ø трубопр-да на участке (Dрас), мм** | **Длина трубопр-да на участке (2-х трубное), м** | **Общая стоимость, тыс. руб с НДС** | 2017г., тыс. руб. | 2018г., тыс.руб | 2019г., тыс.руб |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ул.Моторостроителей,59 | ул.Моторостроителей,63 | 82 | 125 | 22,46 | 322,2 | 322,2 |  |  |
| 2 | ТК-21.4 | ул.Комсомольская,40 | 29 | 50 | 45,69 | 524,4 | 524,4 |  |  |
| 3 | ТК3/3.1 | Р.Люксембург,60 | 82 | 125 | 14,15 | 203 | 203 |  |  |
| 4 | К-18-1 | ул.Комсомольская,59 | 82 | 100 | 13,57 | 173,1 | 173,1 |  |  |
| 5 | У-9/9 | ул.Романовская,44 | 29 | 50 | 8,4 | 96,4 | 96,4 |  |  |
| 6 | ТК-14/9.3 | 50 лет Победы,24 | 150 | 207 | 5,29 | 10,5 | 10,5 |  |  |
| 7 | 6А.1/1 | 6А.2 | 100 | 125 | 12,94 | 185,6 | 185,6 |  |  |
| 8 | 6А.1А | ул.Советская,22а | 69 | 82 | 18,06 | 213,2 | 213,2 |  |  |
| 9 | ТК-А6.1 | ул.Моторостроителей,83 | 100 | 125 | 34,98 | 501,8 | 501,8 |  |  |
| 10 | ЦТП №5 | 6.1А | 150 | 207 | 36,07 | 726,3 | 726,3 |  |  |
| 11 | 6.1А | К6.1 | 150 | 207 | 32,37 | 661,8 | 661,8 |  |  |
| 12 | ТК-20/3.3 | 20/3,7а | 100 | 125 | 25,23 | 361,9 | 361,9 |  |  |
| 13 | 6А.2 | Советская 18 | 82 | 100 | 37,73 | 481,3 | 481,3 |  |  |
| 14 | К-СГ11.1 | Ярославская 97 | 50 | 69 | 13,58 | 160,3 | 160,3 |  |  |
| 15 | А-6.3 | Советская 20 | 100 | 125 | 5,2 | 74,6 | 74,6 |  |  |
| 16 | 50 лет Победы 13 | 50 лет Победы 11 | 150 | 207 | 24,56 | 494,6 | 494,6 |  |  |
| 17 | К.6.1 | Советская 26 | 82 | 100 | 10,98 | 140,1 | 140,1 |  |  |
| 18 | ТК13.1 | Комсомольская 84 | 100 | 125 | 13,97 | 200,4 | 200,4 |  |  |
| 19 | ТК3/3.1 | Р. Люксембург 62 | 150 | 207 | 14,82 | 298,4 | 298,4 |  |  |
| 20 | К6.1 | Советская 14 | 82 | 100 | 44,45 | 567,1 | 567,1 |  |  |
| 21 | ТК-9/9.8 | 9/9.9 | 69 | 82 | 50,14 | 592 | 592 |  |  |
| 22 | 6А.4 | Комсомольская 121 | 100 | 125 | 4,06 | 58,2 | 58,2 |  |  |
| 23 | ТК-21.3 | Пролетарская 37 | 50 | 69 | 9,51 | 112,3 | 112,3 |  |  |
| 24 | 50 лет Победы 24 | ТК-14/9.4 | 150 | 207 | 28,16 | 567,1 | 567,1 |  |  |
| 25 | ул.Комсомольская,84 от ввод в здание | У-13.8 | 100 | 125 | 38,4 | 550,6 | 550,6 |  |  |
| 26 | ул.Моторостроителей,59 от сужение диаметра | ул.Моторостроителей,59 до сужение диаметра | 100 | 125 | 6,7 | 96,3 | 96,3 |  |  |
| 27 | ул.Моторостроителей,59 от сужение диаметра | ул.Моторостроителей,59 до вывод из здания | 82 | 125 | 5,7 | 81,3 | 81,3 |  |  |
| 28 | ул.Моторостроителей,63 от ввод в здание | ул.Моторостроителей,63 до Wilo top-s-40/10 | 100 | 125 | 12,2 | 175 | 175 |  |  |
| 29 | ул.Моторостроителей,53 от Wilo top-s-40/10 | ул.Моторостроителей,53 до 20/3.7 | 100 | 125 | 16,1 | 230,8 | 230,8 |  |  |
| 30 | ул.Дементьева,22 от У-10/9.2 | ул.Дементьева,22 до У-10/9.2.1 | 82 | 100 | 10,5 | 134,2 | 134,2 |  |  |
| 31 | ул.Комсомольская,59 от ввод в здание | ул.Комсомольская,59 до 18.2 | 82 | 100 | 19,4 | 247,6 | 210,7 | 36,9 |  |
| 32 | ул.Комсомольская,73 от 15.17 | ул.Комсомольская,73 до 15.18.1 | 82 | 100 | 10,1 | 128,5 |  | 128,5 |  |
| 33 | ул.Комсомольская,73 от 15.18.1 | ул.Комсомольская,73 до 15.18.2 | 82 | 100 | 32,4 | 412,7 |  | 412,7 |  |
| 34 | ул.Комсомольская,84 от Ввод в здание | ул.Комсомольская,84 до У-13.8 | 100 | 125 | 38,4 | 550,6 |  | 550,6 |  |
| 35 | 50 лет Победы, 24 от ввод в здание | 50 лет Победы, 24 до 14.09.11 | 150 | 207 | 40,2 | 809,3 |  | 809,3 |  |
| 36 | 50 лет Победы, 24 от 14.09.11 | 50 лет Победы, 24 до вывод из здания | 150 | 207 | 29,4 | 624,6 |  | 624,6 |  |
| 37 | Советская, 25 А9.2 | Советская, 25 вывод из здания | 50 | 69 | 56,4 | 667,3 |  | 667,3 |  |
| 38 | ул.Комсомольская,121 ввод в здание | ул.Комсомольская,121 6А.14 | 100 | 125 | 19,2 | 275,1 |  | 275,1 |  |
| 39 | от ТК20/3А | до ТК20.2 | 400 | 400 | 57 | 2242,9 |  | 2242,9 |  |
| 40 | ТК20.2 | ТК20/1 | 400 | 400 | 103 | 4052,9 |  | 4052,9 |  |
| 41 | ТКМ-1 | ТК-6/9 | 500 | 500 | 195 | 10243,3 |  | 9787 | 456,3 |
| 42 | УМ-4А | УМ-5 | 700 | 700 | 273 | 13073,8 |  |  | 13073,8 |
| 43 | УМ-5 | УМ-6 | 700 | 700 | 162 | 7758,1 |  |  | 7758,1 |
| 44 | ЗРА | УМ-1 | 700 | 700 | 38,8 | 1858,1 |  |  | 1858,1 |
| **ИТОГО** | | | | | | **51939,6** | **9205,5** | **19587,8** | **23146,3** |

## Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время сети, проложенные до 1976 года, исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Согласно генеральному плану, планируется осуществление следующих мероприятий по реконструкции тепловых сетей:

реконструкция тепловых сетей старше 25 лет – (2019-2032 года);

постепенный переход на закрытую схему теплоснабжения до 1 января 2022 года в соответствии с Федеральным законом №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении».

Трубопроводы, подлежащие замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса и по результатам акустической томографии, гидравлического испытания представлены в таблице ниже.

Реконструкция и замена участков тепловых сетей с износом более 80% или с сроком эксплуатации более 25 лет:

Таблица Заменяемые участки тепловых сетей

| **№ п/п** | **Наименование и адрес тепловой сети** | **Условный диаметр, (Ду, мм)** | **Протяженность  в 2-х трубном исполнении, (п.м.)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18 до ТК-18А | 500 | 96 |
| 2 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская, от ТК-8А до ЦТП5 | 250 | 110 |
| 3 | Магистральная теплосеть по пр-т 50-летия Победы, от ТКМ-1 до ТК-6/9 | 500 | 195 |
| 4 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Советская от ТК-6.1 до ТК-А6.1 | 350 | 175 |
| 5 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, ТК-9.9.4 до ТК-9.9.5 | 100 | 60 |
| 6 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/4 до ТК-10/9 | 500 | 258 |
| 7 | Магистральная теплосеть от УМ-5 до УМ-6. | 700 | 162 |
| 8 | Магистральная теплосеть по ул. Строителей от ТК-3 до ТК-4. | 500 | 345 |
| 9 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6А до ТК-А7А. | 500 | 171 |
| 10 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-4 до ТК-5. | 500 | 130 |
| 11 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-5 до ТК-6. | 500 | 267 |
| 12 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-6 до ТК-6А. | 500 | 110 |
| 13 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А7А до ТК-А8. | 400 | 60 |
| 14 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А8 до ТК-А9. | 400 | 101 |
| 15 | Магистральная теплосеть по ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А9А. | 400 | 94 |
| 16 | Магистральная теплосетьпо ул. Советская от ТК-А9 до ТК-А10. | 400 | 105 |
| 17 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А10 до ТК-А11. | 400 | 90 |
| 18 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А15 до ТК-16. | 400 | 63 |
| 19 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-16 до ТК-А17. | 400 | 86 |
| 20 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-17 до ТК-18. | 400 | 102 |
| 21 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-18А до ТК-20. | 400 | 141 |
| 22 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20 до ТК-20/1. | 400 | 103 |
| 23 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/1 до ТК-20/2. | 400 | 103 |
| 24 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/2 до ТК-20/3А. | 400 | 57 |
| 25 | Магистральная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3А до ТК-20/3. | 400 | 70 |
| 26 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Дементьева от ТК-20/3 до ТК-20/3.1 | 250 | 76 |
| 27 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-20/3.1 до ТК-20/3.2. | 250 | 74 |
| 28 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6 до ТК-А6.1. | 350 | 256 |
| 29 | Магистральная теплосеть теплосеть от УМ-4А до УМ-5. | 700 | 273 |
| 30 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская д. №85 до ТК13/3А | 200 | 154 |
| 31 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК13/1 до ТК 13/3 | 200 | 118 |
| 32 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК-6А.2 до ТК-А6.2А. | 200 | 76 |
| 33 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Моторостроителей от ТК6.А4 до ТК6.А5 к школе №3 | 125 | 45 |
| 34 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская от ТК9/9.9 до ТК9/9.10.1 | 80 | 170 |
| 35 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №35 | 150 | 168 |
| 36 | Внутриквартальная теплосеть по ул. Романовская, у д. №13 | 76 | 246 |
| 37 | Внутриквартальная теплосеть от ул. Луначарского, д. №129 до ж.д. №78 по ул. Петра Шитова | 100 | 344 |
| 38 | Внутриквартальная теплосеть от КСГ-12 до КСГ-12.2, ул. Ярославская, д. 118а | 80 | 300 |
| 39 | Магистральная теплосеть по ул. Комсомольская от ТК-А13 до ТК-14. | 400 | 84 |

## Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Гидравлический расчет перспективной схемы теплоснабжения показал, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией. Строительство насосных станций на территории муниципального образования не планируется.

## Строительство и реконструкция тепловых камер

1. Реконструкция тепловой камеры ТК6 по ул. Советская с установкой секционных задвижек Ду500мм-2шт., на магистральном трубопроводе, монтаж 2-х перемычек Ду100мм., до и после задвижек с установкой запорной арматуры, установка дренажей Ду150- 2шт., замена плит перекрытий, чистка камеры;
2. Реконструкция тепловой камеры ТК20/3 по ул. Дементьева. Установка секционных задвижек Ду500мм -2шт., на магистральном трубопроводе, монтаж 2-х перемычек Ду100мм., до и после задвижек с установкой запорной арматуры, установка дренажей Ду150- 2шт., переврезка 4-х потребителей, замена плит перекрытий, чистка камеры;
3. Реконструкция тепловой камеры ТК-15 по ул. Комсомольская с установкой секционных задвижек Ду400мм-2шт., на магистральном трубопроводе, монтаж 2-х перемычек Ду100мм., до и после задвижек с установкой запорной арматуры, установка дренажей Ду150- 2шт., переврезка 4-х потребителей, замена плит перекрытий, чистка камеры;
4. Реконструкция тепловой камеры ТК10/9 по ул.Дементьева. Установка секционных задвижек Ду500мм -2шт., на магистральном трубопроводе, монтаж 2-х перемычек Ду150мм., до и после задвижек с установкой запорной арматуры, установка дренажей Ду150- 2шт., замена плит перекрытий, чистка камеры;

# Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

## 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

**Первый вариант:**

*Котельная ОПХ*

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ (2019-2022гг.)

*Котельная ЦРБ*

Реконструкция тепловых сетей (2019-2023 гг)

Реконструкция тепловых камер (2020-2024 гг.)

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» (2020-2022 гг.)

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается строительство 4-х трубной системы теплоснабжения. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Данным вариантом развития предлагается перевод потребителей котельной СХТ на индивидуальные источники тепловой энергии. В связи с высоким уровнем газификации можно использовать индивидуальные газовые котлы. Данное мероприятие объясняется необходимостью перехода на закрытую систему ГВС.

**Второй вариант:**

*Котельная СХТ*

Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ (2020-2022гг.)

*Котельная ОПХ*

Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ (2019-2022гг.)

**Котельная ОПХ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается. Развитие системы теплоснабжения предполагает реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа. Для снабжения потребителей горячей водой по закрытой схеме предлагается установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ. На котельной ОПХ была произведена замена котла ЛУЧ 1,2-95 на аналог в январе 2018 г.

**Котельная СХТ**

Зона действия котельной не изменяется. Данная котельная с 29.12.2017 эксплуатируется МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы». По перспективному плану развития города в зоне действия котельной строительство новых объектов не предусматривается.

Развитие системы теплоснабжения предполагает перевод на закрытую систему ГВС путем строительства 4х трубной системы теплоснабжения, а так же реконструкцию котельной с использованием в качестве основного топлива природного газа.

## Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Для определения способа перехода на закрытую систему ГВС необходимо проведение технического обследования.

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

Для определения способа перехода на закрытую систему ГВС необходимо проведение технического обследования.

## Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Проведение технического обследования для определения способа перехода на закрытую систему ГВС с целью определения объема инвестиционных вложений (Скоростные, пластинчатые водоподогреватели – на основе анализа качества воды, либо четырехтрубная система).

**Согласно п.4** «Методики комплексного определения показателей технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности объектов теплоснабжения», утвержденной **Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 августа 2015 г. N 606/пр**:

**«Техническое обследование объектов теплоснабжения проводится организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, самостоятельно либо с привлечением специализированных организаций».**

**Финансирования технического обследования должно быть осуществлено из внебюджетных средств** (внутренние источники организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения или внешние источники (привлеченный и заемный капитал)).

## Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Для определения способа перехода на закрытую систему ГВС необходимо проведение технического обследования.

## Предложения по источникам инвестиций.

Для определения способа перехода на закрытую систему ГВС необходимо проведение технического обследования.

# Перспективные топливные балансы

## Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов основного вида топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

В настоящее время в качестве основных видов топлива на источниках тепловой энергии муниципального образования используются уголь, мазут и природный газ.

Изменение потребления топлива, относительно существующего положения, связано с изменением, в перспективе, производства тепловой энергии на источниках, а также с реконструкцией и модернизацией существующих источников тепловой энергии.

**Таблица 81 Перспективный топливный баланс районной котельной**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2030** | **2034** |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 232,00 | 232,00 | 132,0 | 180 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 132,00 | 132,00 | 132,0 | 180 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 |
| Теплотворная способность топлива | ккал/кг | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| природный газ | ккал/м3 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| Затрачено топлива | тыс. м3 | 45,45 | 45,53 | 45,61 | 45,69 | 45,77 | 45,84 | 45,92 | 46,00 | 46,08 | 46,31 | 46,31 |
| природный газ | млн. м3 | 45,45 | 45,53 | 45,61 | 45,69 | 45,77 | 45,84 | 45,92 | 46,00 | 46,08 | 46,31 | 46,31 |
| Затраты топлива | тыс. тут | 51,30 | 51,39 | 51,47 | 51,56 | 51,65 | 51,74 | 51,82 | 51,91 | 52,00 | 52,27 | 52,27 |
| Средневзвешенный КПД оборудования | % | 90,9 | 90,7 | 90,5 | 90,2 | 90,0 | 89,8 | 89,6 | 89,4 | 89,2 | 88,7 | 88,7 |
| УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети | кг.у.т./ Гкал | 157,22 | 157,58 | 157,94 | 158,29 | 158,65 | 159,01 | 159,37 | 159,72 | 160,08 | 161,15 | 161,15 |

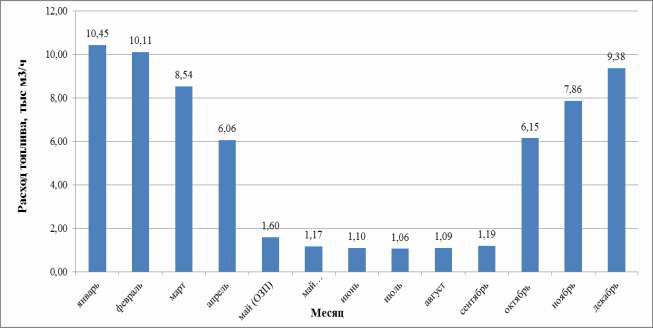
Проанализировав данные таблицы, можно заметить, что удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии увеличивается, т.к. увеличиваются собственные нужды котельной в связи с установкой ПГУ.

Потребление условного топлива увеличивается, т.к. увеличиваются тепловые потери в связи с увеличением диаметров трубопроводов.

Перспективные часовые расходы топлива помесячно представлены в таблице ниже.

**Таблица 82 Перспективные часовые расходы топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Среднемесячная температура, оС** | **Суммарное производство котельной , Гкал/ч** | **Расход топлива, тыс. м3/ч** |
| **1** | январь | -11,9 | 74,27 | 10,45 |
| **2** | февраль | -10,7 | 71,88 | 10,11 |
| **3** | март | -5,1 | 60,71 | 8,54 |
| **4** | апрель | 3,7 | 43,11 | 6,06 |
| **5** | май (ОЗП) | 10,9 | 11,35 | 1,60 |
| **6** | май (межотопительный) | 10,9 | 8,34 | 1,17 |
| **7** | июнь | 15,7 | 7,79 | 1,10 |
| **8** | июль | 17,6 | 7,54 | 1,06 |
| **9** | август | 16 | 7,76 | 1,09 |
| **10** | сентябрь | 10 | 8,47 | 1,19 |
| **11** | октябрь | 3,4 | 43,71 | 6,15 |
| **12** | ноябрь | -2,7 | 55,92 | 7,86 |
| **13** | декабрь | -8,1 | 66,70 | 9,38 |



**Рисунок 39 Изменение часового расхода топлива, тыс. м3/ч**

**Таблица 83 Перспективный топливный баланс центральной котельной**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2030** | **2034** |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 | 5,68 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 | 0,766 |
| Теплотворная способность топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | ккал/м3 | - | - | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| -мазут | ккал/кг | 9529,5 | 9529,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затрачено топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | млн. м3 | - | - | 0,64 | 0,63 | 0,63 | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,61 | 0,61 | 0,60 |
| -мазут | тыс. тонн | 0,53 | 0,53 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затраты топлива | тыс. тут | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,71 | 0,71 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,69 | 0,69 | 0,68 |
| Средневзвешенный КПД оборудования | % | 88,6 | 88,9 | 89,2 | 89,5 | 89,8 | 90,1 | 90,4 | 90,8 | 91,1 | 91,4 | 92,1 |
| УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети | кг.у.т./ Гкал | 161,30 | 160,74 | 160,18 | 159,63 | 159,07 | 158,51 | 157,95 | 157,40 | 156,84 | 156,28 | 155,16 |

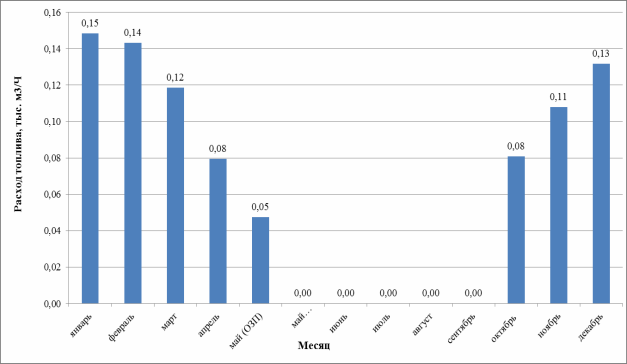
Проанализировав данные таблицы, можно заметить, что удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии уменьшается, т.к. уменьшается отпуск тепловой энергии вследствие уменьшения потерь в тепловых сетях.

Потребление условного топлива уменьшается вследствие уменьшения тепловых потерь в трубопроводах.

Перспективные часовые расходы топлива помесячно представлены в таблице ниже.

**Таблица 84 Перспективные часовые расходы топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Среднемесячная температура, оС** | **Суммарное производство котельной , Гкал/ч** | **Расход топлива, тыс. м3/ч** |
| **1** | январь | -11,9 | 1,090 | 0,15 |
| **2** | февраль | -10,7 | 1,051 | 0,14 |
| **3** | март | -5,1 | 0,870 | 0,12 |
| **4** | апрель | 3,7 | 0,585 | 0,08 |
| **5** | май (ОЗП) | 10,9 | 0,348 | 0,05 |
| **6** | май (межотопительный) | 10,9 | 0,000 | 0,000 |
| **7** | июнь | 15,7 | 0,000 | 0,000 |
| **8** | июль | 17,6 | 0,000 | 0,000 |
| **9** | август | 16 | 0,000 | 0,000 |
| **10** | сентябрь | 10 | 0,000 | 0,000 |
| **11** | октябрь | 3,4 | 0,594 | 0,08 |
| **12** | ноябрь | -2,7 | 0,793 | 0,11 |
| **13** | декабрь | -8,1 | 0,967 | 0,13 |



**Рисунок 40 Изменение часового расхода топлива, тыс. м3/ч**

**Таблица 85 Перспективный топливный баланс котельной ОПХ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2030** | **2034** |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 | 3,44 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 | 0,551 |
| Теплотворная способность топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | ккал/м3 | - | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| -мазут | ккал/кг | 9529,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затрачено топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | млн. м3 | - | 0,352 | 0,348 | 0,345 | 0,342 | 0,338 | 0,335 | 0,332 | 0,329 | 0,325 | 0,319 |
| -мазут | тыс. тонн | 0,292 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затраты топлива | тыс. тут | 0,397 | 0,393 | 0,389 | 0,386 | 0,382 | 0,378 | 0,375 | 0,371 | 0,367 | 0,363 | 0,356 |
| Средневзвешенный КПД оборудования | % | 87,8 | 88,2 | 88,6 | 89,0 | 89,3 | 89,7 | 90,1 | 90,5 | 90,9 | 91,3 | 92,1 |
| УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети | кг.у.т./ Гкал | 162,63 | 161,95 | 161,27 | 160,60 | 159,92 | 159,24 | 158,56 | 157,88 | 157,20 | 156,52 | 155,16 |

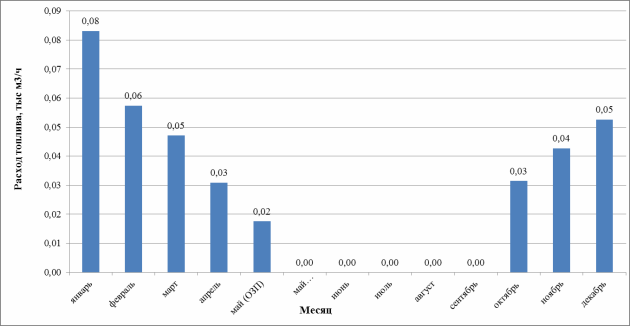
Проанализировав данные таблицы, можно заметить, что удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии уменьшается, т.к. уменьшается отпуск тепловой энергии вследствие уменьшения потерь в тепловых сетях.

Потребление условного топлива уменьшается вследствие уменьшения тепловых потерь в трубопроводах.

Перспективные часовые расходы топлива помесячно представлены в таблице ниже.

**Таблица 86 Перспективные часовые расходы топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Среднемесячная температура, оС** | **Суммарное производство котельной , Гкал/ч** | **Расход топлива, тыс. м3/ч** |
| **1** | январь | -11,9 | 0,44 | 0,06 |
| **2** | февраль | -10,7 | 0,42 | 0,06 |
| **3** | март | -5,1 | 0,35 | 0,05 |
| **4** | апрель | 3,7 | 0,23 | 0,03 |
| **5** | май (ОЗП) | 10,9 | 0,13 | 0,02 |
| **6** | май (межотопительный) | 10,9 | 0,00 | 0,00 |
| **7** | июнь | 15,7 | 0,00 | 0,00 |
| **8** | июль | 17,6 | 0,00 | 0,00 |
| **9** | август | 16 | 0,00 | 0,00 |
| **10** | сентябрь | 10 | 0,00 | 0,00 |
| **11** | октябрь | 3,4 | 0,23 | 0,03 |
| **12** | ноябрь | -2,7 | 0,31 | 0,04 |
| **13** | декабрь | -8,1 | 0,39 | 0,05 |



**Рисунок 41 Изменение часового расхода топлива, тыс. м3/ч**

**Таблица 87 Перспективный топливный баланс котельной СХТ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2030** | **2034** |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| Теплотворная способность топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | ккал/м3 | - | - | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| -мазут | ккал/кг | 9529,5 | 9529,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затрачено топлива: | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -природный газ | млн. м3 | - | 0,256 | 0,254 | 0,253 | 0,251 | 0,249 | 0,247 | 0,246 | 0,244 | 0,242 | 0,239 |
| -мазут | тыс. тонн | 0,212 | 0,212 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Затраты топлива | тыс. тут | 0,289 | 0,289 | 0,287 | 0,285 | 0,283 | 0,281 | 0,279 | 0,277 | 0,275 | 0,273 | 0,270 |
| Средневзвешенный КПД оборудования | % | 88,6 | 88,9 | 89,2 | 89,5 | 89,8 | 90,1 | 90,4 | 90,8 | 91,1 | 91,4 | 92,1 |
| УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети | кг.у.т./ Гкал | 161,30 | 160,74 | 160,18 | 159,63 | 159,07 | 158,51 | 157,95 | 157,40 | 156,84 | 156,28 | 155,16 |

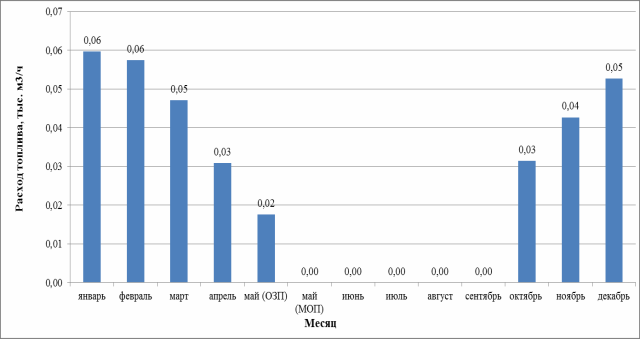
Проанализировав данные таблицы, можно заметить, что удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии уменьшается, т.к. уменьшается отпуск тепловой энергии вследствие уменьшения потерь в тепловых сетях.

Потребление условного топлива уменьшается вследствие уменьшения тепловых потерь в трубопроводах.

Перспективные часовые расходы топлива помесячно представлены в таблице ниже.

**Таблица 88 Перспективные часовые расходы топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Среднемесячная температура, оС** | **Суммарное производство котельной , Гкал/ч** | **Расход топлива, тыс. м3/ч** |
| **1** | январь | -11,9 | 0,44 | 0,06 |
| **2** | февраль | -10,7 | 0,42 | 0,06 |
| **3** | март | -5,1 | 0,35 | 0,05 |
| **4** | апрель | 3,7 | 0,23 | 0,03 |
| **5** | май (ОЗП) | 10,9 | 0,13 | 0,02 |
| **6** | май (межотопительный) | 10,9 | 0,00 | 0,00 |
| **7** | июнь | 15,7 | 0,00 | 0,00 |
| **8** | июль | 17,6 | 0,00 | 0,00 |
| **9** | август | 16 | 0,00 | 0,00 |
| **10** | сентябрь | 10 | 0,00 | 0,00 |
| **11** | октябрь | 3,4 | 0,23 | 0,03 |
| **12** | ноябрь | -2,7 | 0,31 | 0,04 |
| **13** | декабрь | -8,1 | 0,39 | 0,05 |



**Рисунок 42 Изменение часового расхода топлива, тыс. м3/ч**

**Таблица 89 Перспективный топливный баланс котельной Тутаевской ЦРБ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2030** | **2034** |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 | 3,20 |
| Теплотворная способность топлива | ккал/кг | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| природный газ | ккал/м3 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 | 7900 |
| Затрачено топлива | млн. м3 | 1,038 | 1,034 | 1,030 | 1,026 | 1,022 | 1,018 | 1,014 | 1,010 | 1,006 | 0,998 |
| природный газ | млн. м3 | 1,038 | 1,034 | 1,030 | 1,026 | 1,022 | 1,018 | 1,014 | 1,010 | 1,006 | 0,998 |
| Затраты топлива | тыс. тут | 1,172 | 1,167 | 1,163 | 1,158 | 1,154 | 1,149 | 1,145 | 1,140 | 1,136 | 1,127 |
| КПД котельной | % | 85,0 | 85,2 | 85,4 | 85,6 | 85,7 | 85,9 | 86,1 | 86,3 | 86,5 | 86,9 |
| УРУТ на отпуск теплоты в тепловые сети | кг.у.т./Гкал | 168,08 | 167,71 | 167,35 | 166,98 | 166,62 | 166,25 | 165,88 | 165,52 | 165,15 | 164,42 |

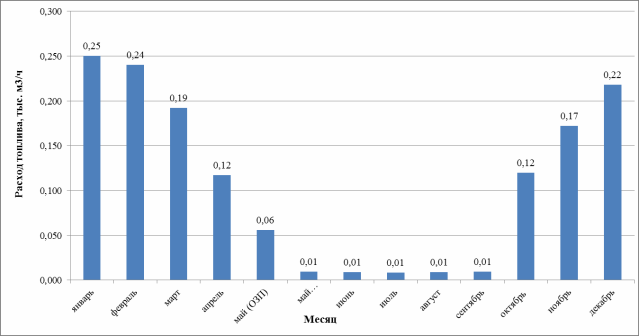
Проанализировав данные таблицы, можно заметить, что удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии уменьшается, т.к. уменьшается отпуск тепловой энергии вследствие уменьшения потерь в тепловых сетях.

Потребление условного топлива уменьшается вследствие уменьшения тепловых потерь в трубопроводах.

Перспективные часовые расходы топлива помесячно представлены в таблице ниже.

**Таблица 90 Перспективные часовые расходы топлива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Среднемесячная температура, оС** | **Суммарное производство котельной , Гкал/ч** | **Расход топлива, тыс. м3/ч** |
| **1** | январь | -11,9 | 1,840 | 0,250 |
| **2** | февраль | -10,7 | 1,765 | 0,240 |
| **3** | март | -5,1 | 1,414 | 0,192 |
| **4** | апрель | 3,7 | 0,861 | 0,117 |
| **5** | май (ОЗП) | 10,9 | 0,410 | 0,056 |
| **6** | май (межотопительный) | 10,9 | 0,068 | 0,009 |
| **7** | июнь | 15,7 | 0,064 | 0,009 |
| **8** | июль | 17,6 | 0,063 | 0,009 |
| **9** | август | 16 | 0,064 | 0,009 |
| **10** | сентябрь | 10 | 0,069 | 0,009 |
| **11** | октябрь | 3,4 | 0,880 | 0,120 |
| **12** | ноябрь | -2,7 | 1,263 | 0,172 |
| **13** | декабрь | -8,1 | 1,602 | 0,218 |



**Рисунок 43 Изменение часового расхода топлива, тыс. м3/ч.**

## Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива описаны в разделе 1.8.2.

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

Возобновляемые источники энергии не используются.

# Оценка надежности теплоснабжения

## Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности на:

* высоконадежные;
* надежные;
* малонадежные;
* ненадежные

*Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:*

* показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
* показатели, характеризующие уровень резервирования (Кр) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
* показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
* показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
* показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
* показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

* «система теплоснабжения» - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
* «источник тепловой энергии» - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
* «теплопотребляющая установка» - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
* «тепловая сеть» - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;
* «надежность теплоснабжения» - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
* «качество теплоснабжения» - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
* «отказ технологический» - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;
* «отказ системы теплоснабжения» - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.
* «авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
* «ветхий, подлежащий замене трубопровод» - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

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

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

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)

характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

* при наличии резервного электроснабжения Кэ = 1,0;
* при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 - Кэ = 0,8;

5,0 – 20 - Кэ = 0,7;

свыше 20 - Кэ = 0,6.

**2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)**

характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

* при наличии резервного водоснабжения Кв = 1,0
* при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/час):

до 5,0 - Кв = 0,8;

5,0 – 20 - Кв = 0,7

Свыше 20 Кв = 0,6

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)

Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

при наличии резервного топлива Кт = 1,0; при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0 - Кт = 1,0;

5,0 – 20 - Кт = 0,7;

свыше 20 - Кт = 0,5.

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10 - Кб = 1,0;

10 – 20 - Кб = 0,8;

20 – 30 - Кб - 0,6;

свыше 30 - Кб = 0,3.

5. Показатель уровня резервирования (Кр) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

90 – 100 - Кр = 1,0;

70 – 90 - Кр = 0,7;

50 – 70 - Кр = 0,5;

30 – 50 - Кр = 0,3;

менее 30 - Кр = 0,2.

6. Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10 - Кс = 1,0;

10 – 20 - Кс = 0,8;

20 – 30 - Кс = 0,6;

свыше 30 - Кс = 0,5.

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)

Характеризуется количеством вынужденных отключений участков тепловых сетей с ограничениями отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

Иотк = nотк/(3\*S) [1/(км\*год)],

где nотк - количество отказов за последние три года; S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк) определяется показатель надежности (Котк)

до 0,5 - Котк = 1,0;

0,5 - 0,8 - Котк = 0,8;

0,8 - 1,2 - Котк = 0,6;

свыше 1,2 - Котк = 0,5;

**8. Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:**

**Qнед = Qав/Qфакт\*100 [%]**

**где Qав - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;**

**Qфакт - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.**

**В зависимости от величины недоотпуска тепла (Qнед) определяется показатель надежности (Кнед)**

до 0,1 - Кнед = 1,0;

0,1 - 0,3 - Кнед = 0,8;

0,3 - 0,5 - Кнед = 0,6;

свыше 0,5 - Кнед = 0,5.

9. Показатель качества теплоснабжения, характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения

Ж = Джал/ Дсумм\*100 [%]

где Дсумм - количество зданий, снабжающихся теплом отсистемы теплоснабжения;

Джал - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж)

**до 0,2 - Кж = 1,0;**

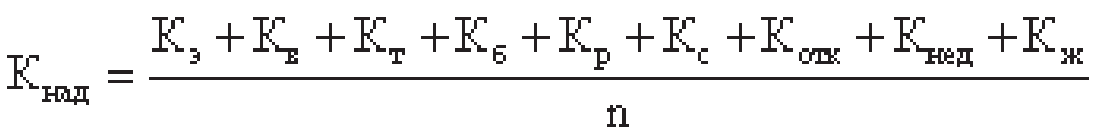
**0,2 – 0,5 - Кж = 0,8;**

**0,5 – 0,8 - Кж = 0,6;**

**свыше 0,8 - Кж = 0,4.**

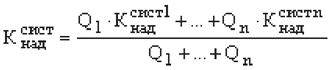
10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения

(Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс:



где n - число показателей, учтенных в числителе.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:



Q1, Qn - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии по данным, предоставленным теплоснабжающей организацией.

Таблица Показатели надежности

| №п/п | Наименование показателя | Районная котельная | Котельная МОУ СОШ №5 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Центральная котельная | Котельная ОПХ | Котельная СХТ | Котельная МУ «РЦКиД» | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Котельная Тутаевская ЦРБ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Kэ): | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 0,8 | 1 |
| 2 | Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Kв): | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 3 | Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Kт) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Показатель уровня резервирования источников тепла и эле-ментов тепловой сети (Кр) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс) | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 7 | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Показатель качества теплоснабжения (Кж) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Общий показатель надежности системы (Кнад) | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,93 | 0,96 |

Аварий на оборудовании Районной котельной за 2018г., не зафиксировано. В ремонтную компанию 2018 года выполнены следующие основные мероприятия:

- Ремонт паропровода подачи пара на солевой приямок ХВО;

- Замена пожарного трубопровода, запорной арматуры и пожарных шкафов в помещении районной котельной (труба Ду80 – 95 м.);

- Ремонт электродвигателей Н-4, Н-9 (замена подшипников);

- Ремонт дренажного трубопровода на экономайзере котла №1 (труба Ду70);

- Ремонт фундамента дымососа парового котла №1;

- Приобретение и монтаж дымососа парового котла №1;

- Проведена экспертиза промышленной безопасности паровым котлам №1, №2;

- Выполнена консервация водогрейного котла №3;

- Произведена замена запорной арматуры различных диаметров – 27 ед.;

- Работы по поверки приборов КИПиА – работы ведутся;

- Монтаж линии рециркуляции водогрейного котла №3;

- Капитальный ремонт бака аккумулятора горячей воды.

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

− высоконадежные - более 0,9;

− надежные - 0,75 - 0,89;

− малонадежные - 0,5 - 0,74;

− ненадежные - менее 0,5.

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

Перспективный показатель надежности Рч, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии, за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети ресурсоснабжающей организации, исчисляется по формуле:

Рч = Мо / L,

где: Мо – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным ресурсоснабжающей организацией;

L – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации.

С учетом существующего значения показателя надежности систем теплоснабжения указанных организаций, определяемого числом нарушений в подаче тепловой энергии, а также реализации мероприятий, направленных на поддержание уровня надежности, предусмотренных схемой теплоснабжения, перспективный показатель надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии, принимается равным – **0,04**.

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

**Перспективные показатели надежности**

Общий показатель надежности системы теплоснабжения города составил 0,87.

Таблица Показатели надежности

| Наименование показателя | Районная котельная | Котельная МОУ СОШ №5 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Центральная котельная » | Котельная ОПХ | Котельная СХТ | Котельная МУ «РЦКиД» | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Котельная Тутаевская ЦРБ |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общий показатель надежности системы (Кнад) | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,96 | 0,96 | 0,93 | 0,93 | 0,96 |

## Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Перспективный показатель надежности Ро, определяемый суммарным приведенным объемом недотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, исчисляется по формуле:

Мпо

Ро = S \* Q \* j / L,

j=1

где: Qj – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при j-м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал);

S – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

L – произведение суммарной тепловой нагрузки по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/ч – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и суммарной протяженности линий тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации.

С учетом существующего значения показателя надежности систем теплоснабжения указанных организаций, а также реализации мероприятий, направленных на поддержание уровня надежности, предусмотренных схемой теплоснабжения, перспективный показатель надежности, определяемый суммарным приведенным объемом недотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период, принимается равным – 0 (нулю).

# Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

## Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (1 вариант развития):

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** |
| --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной |
| 6 | Замена 2-х теплообменников на системе отопления  и 2-х теплообменников на системе ГВС (Котельная ЦРБ) |
| 7 | Закрытие котельной СХТ с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы |
| 8 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ |
| 9 | Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" |
| 10 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" |
| 11 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| 12 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной |
| 13 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| 14 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| 15 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы |
| 16 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |
| 17 | Реновация тепловых камер |
| 18 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |
| 19 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной |
| 20 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |
| 21 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (2 вариант развития):

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** |
| --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной |
| 6 | Реконструкция Центральной котельной с переводом ее в автоматический  режим работы |
| 7 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ |
| 8 | Реконструкция котельной СХТ с переводом на природный газ |
| 9 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ |
| 10 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ |
| 11 | Реконструкция котельной ЦРБ с переводом ее в автоматический режим  работы |
| 12 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" |
| 13 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| 14 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной |
| 15 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| 16 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| 17 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы |
| 18 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |
| 19 | Реновация тепловых камер |
| 20 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |
| 21 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной |
| 22 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |
| 23 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |

*Источники тепловой энергии.*

Коэффициент надежности и безотказной работы системы теплоснабжения, при условии разработки и реализации инвестиционных программ по модернизации оборудования источников, на рассматриваемую перспективу, увеличится.

Согласно мероприятиям по реконструкции/модернизации/строительству источников теплоснабжения предполагается замена установленного оборудования на котельных с высоким процентом износа установленного оборудования.

Расчеты объема инвестиционных затрат в строительство котельной выполнены на основании предварительных данных заводов-изготовителей, а также с использованием данных по объектам-аналогам.

Капитальные вложения в строительство котельной включает в себя:

* стоимость оборудования котельной;
* затраты на строительно-монтажные и пуско-наладочные работы (СМР и ПНР);
* прочие расходы (в том числе проектно-изыскательские работы, непредвиденные расходы).

Анализ цен заводов-изготовителей (по состоянию на начало 2017 года) на котельные показывает, что их удельная стоимость в значительной степени зависит от комплектации отечественным или импортным оборудованием, а также от тепловой мощности котельной.

*Тепловые сети.*

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Ранее описаны основные предложения по строительству новых и реконструкции существующих трубопроводов магистральных, распределительных и квартальных тепловых сетей, а также мероприятия, связанные с обеспечением надежного и качественного теплоснабжения муниципального образования.

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по перекладке тепловых сетей в поселении, выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28 августа 2014 г. № 506/пр.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Также учитывалась разница стоимости прокладки стальных трубопроводов и трубопроводов из композитных материалов по данным компании-производителя.

Магистральные тепловые сети в границах централизованного теплоснабжения имеют достаточный резерв пропускной способности (по результатам конструкторского расчета) для обеспечения перспективных потребителей, при условии строительства новых магистралей в границах планируемой застройки. Согласно рассматриваемому варианту развития системы теплоснабжения, предполагается строительство магистрального трубопровода, соединяющего несколько источников капитальной застройки города и позволяющего обеспечить тепловой энергией потребителей от другого источника при выходе из строя основного источника.

Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения муниципального образования составят:

1 вариант развития – 645 521 тыс. рублей;

2 вариант развития – 685 302 тыс. рублей.

**Таблица 93 Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения (1 вариант развития), тыс. руб.**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Всего** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032-2035** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ | 20000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей | 38080 |  | 8960 | 8960 | 8960 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) | 30000 | 10000 | 10000 | 10000 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ | 250 | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной | 250 |  | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Замена 2-х теплообменников на системе отопления  и 2-х теплообменников на системе ГВС (Котельная ЦРБ) | 2500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Закрытие котельной СХТ с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы | 10000 |  |  | 5000 | 5000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ | 30316 | 7579 | 7579 | 7579 | 7579 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" | 1500 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" | 71809,5 | 10651,8 | 17668,7 | 21423 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности | 23146 |  | 11573 | 11573 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной | 3111,309 | 0 | 3111,309 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ | 11568 | 3856 | 3856 | 3856 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» | 191350 | 41842 | 45608 | 49713 | 54187 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы | 16000 |  | 2000 | 7000 | 7000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | 93127 | 24642 | 13180 | 13706 | 15059 | 26540 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Реновация тепловых камер | 9000 |  | 2800 | 2200 | 2000 | 2000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города | 31800 |  | 5800 | 13000 | 13000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной | 60000 | 30000 | 30000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 27628,2 | 27628,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 2980 | 2980 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого | | 674416,01 | 163729 | 152501,7 | 147237 | 117585 | 34460 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 |

Таблица Суммарные затраты на модернизацию системы теплоснабжения (2 вариант развития), тыс. руб.

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Всего** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032-2035** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ | 20000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 4000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей | 38080 |  | 8960 | 8960 | 8960 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) | 30000 | 10000 | 10000 | 10000 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ | 250 | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной | 250 |  | 250 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Реконструкция Центральной котельной с переводом ее в автоматический  режим работы | 13000 |  | 3000 | 5000 | 5000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ | 45000 |  | 15000 | 15000 | 15000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Реконструкция котельной СХТ с переводом на природный газ | 14000 |  |  | 7000 | 7000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ | 300 |  |  |  | 300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ | 20800 | 5200 | 5200 | 5200 | 5200 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Реконструкция котельной ЦРБ с переводом ее в автоматический режим  работы | 1500 |  | 300 | 300 | 300 | 300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" | 71809,5 | 10651,8 | 17668,7 | 21423 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности | 23146 |  | 11573 | 11573 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной | 3111,309 |  | 3111,309 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ | 11568 | 3856 | 3856 | 3856 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» | 191350 | 41842 | 45608 | 49713 | 54187 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы | 16000 |  | 2000 | 7000 | 7000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | 93127 | 24642 | 13180 | 13706 | 15059 | 26540 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Реновация тепловых камер | 9000 |  | 2800 | 2200 | 2000 | 2000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города | 31800 |  | 5800 | 13000 | 13000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной | 60000 | 30000 | 30000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 27628,2 | 27628,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | 2980 | 2980 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого | | 724700,01 | 161050 | 167622,7 | 166358 | 136706 | 33960 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 | 1120 |

## Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

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

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и источников тепловой энергии предполагается осуществлять за счет бюджетных средств.

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.

Собственные средства теплоснабжающих организаций

**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 её 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.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встаёт вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств. Коммерческий хозяйствующий субъект должен быть экономически заинтересован в накоплении фонда денежных средств в качестве источника финансирования технической модернизации. Необходим механизм стимулирования предприятий по созданию фондов для финансирования обновления материально-технической базы.

**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 мегаватт 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 с частью 2 статьи 23 указанного закона «…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 части 4 этой же статьи «…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 частью 8 статьи 10 указанного закона которая 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 Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с Федеральной службой по тарифам.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 16 апреля 2012 г. №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты правительства РФ»: подключение к системам теплоснабжения осуществляется на основании договора о подключении к системам теплоснабжения (далее-договор о подключении).

По договору о подключении исполнитель (теплоснабжающая или теплосетевая организация, владеющая на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями и (или) источниками тепловой энергии, к которым непосредственно или через тепловые сети и (или) источники тепловой энергии иных лиц осуществляется подключение) обязуется осуществить подключение, а заявитель (лицо, имеющее намерение подключить объект к системе теплоснабжения, а также теплоснабжающая или теплосетевая организация) обязуется выполнить действия по подготовке объекта к подключению и оплатить услуги по подключению.

В соответствии с правилами заключения и исполнения публичных договоров о подключении к системам коммунальной инфраструктуры (утв. Постановлением Правительства РФ от 9 июня 2007 г. №360) размер платы за подключение определяется следующим образом:

1) если в утвержденную в установленном порядке инвестиционную программу организации коммунального комплекса - исполнителя по договору о подключении (далее - инвестиционная программа исполнителя) включены мероприятия по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения, к которой будет подключаться объект капитального строительства, и установлены тарифы на подключение к системе коммунальной инфраструктуры вновь создаваемых (реконструируемых) объектов капитального строительства (далее - тариф на подключение), размер платы за подключение определяется расчетным путем как произведение заявленной нагрузки объекта капитального строительства (увеличения потребляемой нагрузки - для реконструируемого объекта капитального строительства) и тарифа на подключение. При включении мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения в утвержденную инвестиционную программу исполнителя, но в случае отсутствия на дату обращения заказчика утвержденных в установленном порядке тарифов на подключение, заключение договора о подключении откладывается до момента установления указанных тарифов;

2) при отсутствии утвержденной инвестиционной программы исполнителя или отсутствии в утвержденной инвестиционной программе исполнителя мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности сети инженерно-технического обеспечения, к которой будет подключаться объект капитального строительства, обязательства по сооружению необходимых для подключения объектов инженерно-технической инфраструктуры, не связанному с фактическим присоединением указанных объектов к существующим сетям инженерно-технического обеспечения в рамках договора о подключении, могут быть исполнены заказчиком самостоятельно. В этом случае исполнитель выполняет работы по фактическому присоединению сооруженных заказчиком объектов к существующим сетям инженерно-технического обеспечения, а плата за подключение не взимается;

3) если для подключения объекта капитального строительства к сети инженерно-

технического обеспечения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных или внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в состав платы за подключение не включается. Указанные работы могут осуществляться на основании отдельного договора, заключаемого заказчиком и исполнителем, либо в договоре о подключении должно быть определено, на какую из сторон возлагается обязанность по их выполнению. В случае если выполнение этих работ возложено на исполнителя, размер платы за эти работы определяется соглашением сторон.

В обязанность исполнителя входит:

- осуществить действия по созданию (реконструкции) систем коммунальной инфраструктуры до точек подключения на границе земельного участка, а также по подготовке сетей инженерно-технического обеспечения к подключению объекта капитального строительства и подаче ресурсов не позднее установленной договором о подключении даты подключения (за исключением случаев, предусмотренных п.2).

В обязанность заявителя входит:

- выполнить установленные в договоре о подключении условия подготовки внутриплощадочных и внутридомовых сетей и оборудования объектов капитального строительства к подключению (условия подключения).

В соответствии с Правилами определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения (утв. постановлением Правительства РФ от 13 февраля 2006 г. №83):Точка подключения – место соединения сетей инженерно-технического обеспечения с устройствами и сооружениями, необходимыми для присоединения строящегося (реконструируемого) объекта капитального строительства к системам теплоснабжения)

В соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения (утв. Постановлением Правительства РФ от 22 октября 2012 г. №1075):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Концессионное соглашение**

Муниципальное образование Тутаевский муниципальный район и общество с ограниченной ответственностью «Сберэнерго Регионы» заключили концессионное соглашение в отношении объектов теплоснабжения Тутаевского муниципального района.

Объекты теплоснабжения, подлежащие передаче концессионеру описаны в Приложении 2.

Срок действия Концессионного соглашения составляет 16 лет.

Задание и основные мероприятия по Созданию Объекта соглашения

1. Цели Концессионного соглашения:

* снижение затрат, связанных с выработкой и транспортировкой тепловой энергии;
* повышение эффективности производства тепловой энергии и поставки её Потребителям;
* снижение себестоимости, поставляемой Потребителям тепловой энергии.

2. Концессионер обязан осуществить следующие основные мероприятия по Созданию Объекта соглашения:

Таблица Основные мероприятия по Концессионному соглашению

| **№ п/п** | **Наименование объекта** | **Адрес** | **Описание мероприятия** | **Предельные расходы на техническое перевооружение и реконструкцию (тыс.руб., без НДС)** | **Сроки ввода объекта в эксплуатацию** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Котельная ЦРБ | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Реконструкция существующей котельной с целью обновления устаревшего оборудования. Замена изношенного и морально устаревшего оборудования, автоматизация работы котельной. | 4840,4 | 31.12.2019 |
| 2 | Котельная Центральная л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Реконструкция существующей котельной с целью обновления устаревшего оборудования. Замена изношенного и морально устаревшего оборудования, автоматизация работы котельной. | 8585,2 | 31.12.2019 |
| 3 | Котельная ОПХ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул. Толбухина, д.184 | Строительство новой котельной на Природном газе. Полная замена оборудования, автоматизация работы котельной. | 8751,3 | 31.12.2019 |
| 4 | Котельная СХТ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Строительство новой котельной на Природном газе. Полная замена оборудования, автоматизация работы котельной. | 10296,7 | 31.12.2019 |
| 5 | Тепловые сети котельной ЦРБ | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомоль ская | Замена аварийных участков трубопроводов тепловых сетей, восстановление изоляции, теплогидравлическая наладка | 10265,3 | 31.12.2023 |
| 6 | Тепловые сети котельной Центральная л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина | Замена аварийных участков трубопроводов тепловых сетей, восстановление изоляции, теплогидравлическая наладка | 11726,9 | 31.12.2023 |
| 7 | Тепловые сети котельной ОПХ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул. Толбухина | Замена аварийных участков трубопроводов тепловых сетей, восстановление изоляции, теплогидравлическая наладка | 11447,3 | 31.12.2024 |
| 8 | Тепловые сети котельной СХТ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко | Замена аварийных участков трубопроводов тепловых сетей, восстановление изоляции, теплогидравлическая наладка | 9220,3 | 31.12.2024 |

Таблица Плановые значения показателей энергосбережения и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Плановый показатель надежности и энергетической эффективности1** | **Год действия концессионного соглашения** | | | | | | | | | | | | | |
| 20193 | 20203 | 20213 | 20223 | 20233 | 20243 | 20253 | 20263 | 20273 | 20283 | 20293 | 20303 | 20313 | 20323 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в год | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности в год | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии от котельной (кг.у.т/Гкал) | 153,6 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 | 151,9 |
| Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям (Гкал) | 27529,7 | 27529,7 | 27529,7 | 18105,2 | 17560,5 | 17187,6 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 | 16954,3 |

**Таблица 97 Источники финансирования мероприятий**

| **№ п/п** | **Наименование мероприятия** | **Источник финансирования** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ | Областной бюджет/Бюджет района |
| 2 | Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей | Областной бюджет/Бюджет района |
| 3 | Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) | Бюджет района/Средства собственников жилья |
| 4 | Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ | Областной бюджет/Бюджет района |
| 5 | Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной | Областной бюджет/Бюджет района/Средства ресурсоснабжающей организации |
| 6 | Замена 2-х теплообменников на системе отопления  и 2-х теплообменников на системе ГВС (Котельная ЦРБ) | Областной бюджет/Бюджет района |
| 7 | Закрытие котельной СХТ с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы | Областной бюджет/Бюджет района |
| 9 | Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ | Областной бюджет/Бюджет района |
| 10 | Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 11 | Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ") | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 12 | Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 13 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 14 | Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 15 | Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 16 | Проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей от районной котельной; | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 17 | Предпроектное обследование системы теплоснабжения городского поселения Тутаев | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 18 | Проведение энергетического обследования | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 19 | Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» | Областной бюджет/Бюджет района/Средства ресурсоснабжающей организации |
| 20 | Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 21 | Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 22 | Реконструкция тепловых камер | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 23 | Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 24 | Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев | Средства ресурсоснабжающей организации |
| 25 | Строительство локальных очистных сооружений канализаций перед отводом сточных вод в централизованную систему канализации г. Тутаева | Собственные средства ресурсоснабжающей организации |
| 26 | Реконструкция Центральной котельной с переводом ее в автоматический  режим работы | Областной бюджет/Бюджет района/Средства ресурсоснабжающей организации |

## Расчеты эффективности инвестиций

Выбор перспективных вариантов развития и реконструкции систем теплоснабжения определялся исходя из эффективности капитальных вложений. В рассматриваемых вариантах предполагается использование существующих тепловых сетей (для отопления и горячего водоснабжения с их необходимой реконструкцией или развитием), а также строительство новых тепловых источников для обеспечения тепловой энергией перспективных тепловых нагрузок.

Расчёт показателей эффективности производится в т.ч. на основании тарифной документации. В предложенных в Схеме мероприятиях не определены все эксплуатирующие организации, поэтому расчет эффективности инвестиции не производился.

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

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства. Реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения выполнены с учетом:

* прогнозов индексов предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию Минэкономразвития РФ до 2030 года;
* коэффициента распределения финансовых затрат по годам
* ставки дисконтирования, учитывающей инфляцию и прочие дефляторы (принята в размере 10%)

Величина тарифа на тепловую энергию на каждый год периода с 2018 по 2032 гг. с учетом все вышеперечисленных факторов приведена в таблице ниже.

**Таблица 98 Величина тарифа на тепловую энергию АО «Тутаевская ПГУ»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед. изм.** | **Величина тарифа на тепловую энергию** | | | | | | | | | | | | | |
| **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032-2034** |
| **1** | **2** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **17** | **17** |
| Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития до 2030 года) | % | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,05 | 1,06 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| Коэффициент влияния на тариф % от капитальных затрат в тарифе | 20% | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 |
| 60% | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| 100% | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| Тариф с учетом только Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию | руб./Гкал | 1959,43 | 1743,57 | 1848,18 | 1959,08 | 2057,03 | 2180,45 | 2289,47 | 2403,95 | 2524,14 | 2650,35 | 2756,37 | 2866,62 | 2981,29 | 3100,54 |
| Тариф с учетом Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию, % капитальных затрат в тарифе | 20% | 2586,45 | 2301,51 | 2439,60 | 2585,98 | 2715,28 | 2878,19 | 3022,10 | 3173,21 | 3331,87 | 3498,46 | 3638,40 | 3783,94 | 3935,30 | 4092,71 |
| 60% | 3840,48 | 3417,40 | 3622,44 | 3839,79 | 4031,78 | 4273,68 | 4487,37 | 4711,74 | 4947,32 | 5194,69 | 5402,48 | 5618,58 | 5843,32 | 6077,05 |
| 100% | 5094,52 | 4533,28 | 4805,28 | 5093,60 | 5348,28 | 5669,17 | 5952,63 | 6250,26 | 6562,78 | 6890,91 | 7166,55 | 7453,21 | 7751,34 | 8061,39 |

**Таблица 99 Величина тарифа на тепловую энергию МУП ТМР «ТКС»**

| **Наименование** | **Ед. изм.** | **Величина тарифа на тепловую энергию** | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032-2034** |
| **1** | **2** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **17** | **17** |
| Индекс предельного роста цен и тарифов на топливо и энергию (по данным Минэкономразвития до 2030 года) | % | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,05 | 1,06 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| Коэффициент влияния на тариф % от капитальных затрат в тарифе | 20% | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 | 1,32 |
| 60% | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| 100% | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| Тариф с учетом только Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию | руб./Гкал | 1779,26 | 1886,02 | 1999,18 | 2119,13 | 2225,08 | 2358,59 | 2476,52 | 2600,34 | 2730,36 | 2866,88 | 2981,55 | 3100,82 | 3224,85 | 3353,84 |
| Тариф с учетом Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию, % капитальных затрат в тарифе | 20% | 2348,62 | 2489,54 | 2638,91 | 2797,25 | 2937,11 | 3113,34 | 3269,00 | 3432,45 | 3604,08 | 3784,28 | 3935,65 | 4093,08 | 4256,80 | 4427,07 |
| 60% | 3487,35 | 3696,59 | 3918,39 | 4153,49 | 4361,16 | 4622,83 | 4853,98 | 5096,67 | 5351,51 | 5619,08 | 5843,85 | 6077,60 | 6320,70 | 6573,53 |
| 100% | 4626,08 | 4903,64 | 5197,86 | 5509,73 | 5785,22 | 6132,33 | 6438,95 | 6760,89 | 7098,94 | 7453,89 | 7752,04 | 8062,12 | 8384,61 | 8719,99 |

# Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

## Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

За 2017-2018 года прекращений подачи не было.

## Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

За 2017-2018 года прекращений подачи не было.

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

Данные отсутствуют.

## Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Данные отсутствуют.

## Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Данные отсутствуют.

## Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Удельная характеристика тепловых сетей представлена в Приложении.

## Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения)

В настоящем разделе и далее рассматриваются мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии, находящихся на территории города. Источники промышленных предприятий не рассматриваются, так вся вырабатываемая тепловая энергии отправляется на теплоснабжение собственных потребителей предприятий.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения завершается строительство Тутаевской парогазовой теплоэлектростанции мощностью 52 МВт.

На ПГУ-ТЭС 52 МВт применена схема бинарного цикла с теплофикацией, основанная на использовании газотурбинных агрегатов с паровыми котлами-утилизаторами и конденсационных паротурбинных установок с теплофикационным отбором пара. В составе станции находятся два энергоблока единичной номинальной мощностью 26 МВт с поперечными связями. Каждый из блоков содержит в своем составе два газотурбинных агрегата ГТА-8РМ производства ОАО “Сатурн-Газовые турбины”, два паровых котла-утилизатора КГТ-20/4,0-440 производства ЗАО “Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ”, одну паротурбинную установку конденсационного типа с теплофикационным отбором пара Т-8,5/10,2-3,4/0,18 производства ОАО “Калужский турбинный завод”.

Паровые котлы-утилизаторы работают без дожига, в станционных условиях производят пар расходом 21 т/ч давлением 4,0 МПа абс., температурой 440°С, а также обеспечивают нагрев воды в газоводяном подогревателе, расположенном в хвостовой части котла после экономайзера, с подводом тепловой мощности около 5 Гкал/ч.

В связи с высокими требованиями к воде газоводяного подогревателя, а также отпуском тепловой энергии от этого подогревателя разным системам теплогенерирующего оборудования, организован промежуточный водяной контур, к которому присоединены различные теплопотребляющие системы. Тепловая мощность промконтура равна 20 Гкал/ч, температурный график теплоносителя 115-75°С.

Тепловая схема ПГУ-ТЭС 52 МВт интегрирована в тепловую схему котельной. Теплогенерирующее оборудование ПГУ-ТЭС 52 МВт при этом работает в базовом режиме, теплогенерирующее оборудование котельной – в пиковом и резервном режимах. В отопительный период от вновь вводимого в работу теплообменного оборудования парогазовой электростанции производится отпуск 100% тепловой энергии нагрузки ГВС и до 60% тепловой энергии нагрузки отопления, в межотопительный период – 100% нагрузки ГВС. Системы существующей котельной полностью сохраняют свои функции, но их оборудование задействовано частично по мере необходимости: постоянно в работе находится система ХВО, вакуумный деаэратор ДВ400, сетевые насосы. Водогрейные котлы выполняют функции пикового и резервного оборудования, паровые котлы котельной находятся в горячем резерве.

Таблица Технико-экономические показатели ПГУ-ТЭС 52 МВт г. Тутаев

| Основные технико-экономические  показатели | Единицы  измерения | Состав оборудования |
| --- | --- | --- |
| 4хГТА-8РМ, 4хКГТ-20-4,0/440,  2хТ-8/10-3,4/0,18 |
| 1. Установленная электрическая мощность | МВт | 52 |
| 2. Среднегодовая электрическая мощность | МВт | 47,8 |
| 3. Использование установленной электрической мощности | час/год | 8052 |
| 4. Годовая выработка электроэнергии | млн.кВт⋅час | 418,704 |
| 5. Годовой отпуск полезной электроэнергии | млн.кВт⋅час | 393,582 |
| 6. Тепловая мощность, в т.ч.  отборов пара  ГВП | Гкал/ч | 48,0  28,0  20,0 |
| 7. Среднегодовая тепловая мощность | Гкал/ч | 31,49 |
| 8. Использование установленной тепловой мощности | час/год | 5747 |
| 9. Годовая выработка тепловой энергии | Гкал | 275871 |
| 10. Годовой отпуск полезной тепловой энергии | Гкал | 248284 |

## Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Данные отсутствуют.

## Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Данные отсутствуют.

## Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

На конец 2018 года в многоквартирных домах города Тутаева было установлено 109 общедомовых приборов учета (на конец 2016 года было установлено 45 единиц).

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

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

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

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

До 2020 года планируется установить еще 200 ед. ОДПУ.

## Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей представлен в Приложении.

# Ценовые (тарифные) последствия

## Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

**Прогноз роста тарифов на товары (услуги) инфраструктурных компаний для населения и тарифов на услуги организаций ЖКХ в 2016 - 2030 гг. (по вариантам)**

*Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской федерации на период до 2030 года (Министерство экономического развития российской Федерации)*

Ключевым фактором роста цен на электроэнергию является рост цен на основной вид топлива – газ, с учетом межтопливной конкуренции. Через рост цен на электроэнергию для большинства отечественных потребителей транслируется рост цен на газ (на энергетику приходится 55% внутреннего потребления газа). Также рост цен на электроэнергию дает наибольший вклад в инфляцию по сравнению с другими инфраструктурными отраслями.

Рост цен на электроэнергию оказывает значительное влияние на издержки всех отраслей экономики, и особенно на энергоемкие производства российских товаров, торгуемых на внешних рынках.

Высокий уровень цен на электроэнергию на розничном рынке стимулирует крупных потребителей товаров российской промышленности строить собственную генерацию или покупать электроэнергию на оптовом рынке, что для остальных потребителей, покупающих электроэнергию на розничном рынке –  малого и среднего бизнеса, приводит к росту более высокому, чем в среднем.

Рост цен на электроэнергию в долгосрочный прогнозный период прежде всего будет обусловлен ростом цен на топливо, вводом новых мощностей и ростом сетевых тарифов. При этом внутренние цены должны быть ниже европейских цен для промышленных потребителей (придерживаясь дисконта около 20%).

На оптовом рынке электрической энергии рост цен на электрическую энергию  обусловлен ростом цен на топливо, вводом новых мощностей (новых генерирующих объектов (АЭС, ГЭС, ТЭС и на основе возобновляемых источников энергии) по договорам, обеспечивающим гарантию возврата инвестиций (договора предоставления мощности и иные договора).

Для  предсказуемости цен на электрическую энергию в ближайшие годы предстоит сформировать целевую модель рынка электрической энергии (мощности), которая будет обеспечивать баланс уровня надежности энергоснабжения, стимулировать энергосбережение, оптимальный уровень инвестиционных расходов и выбор технологического решения, вести к усилению  конкуренцию на оптовом рынке.

В консервативном сценарии (вариант 1) предполагается, что дисконт в 20% от европейской цены будет достигнут в 2027-2028 годах, в умеренно-оптимистичном сценарии (вариант 2) – в 2026-2027 годах. При этом регулирование динамики сетевых тарифов определяется уровнем инфляции за предшествующий год (декабрь к декабрю), а после достижения внутренними ценами 20% дисконта рост регулируемого тарифа может определяться  динамикой цен для промышленных потребителей в Европе (Германия) с поправкой на обменный курс доллара США.

В форсированном сценарии (вариант 3) разрыв с ценами Германии достигнет 19% уже в 2016 году, поэтому ориентация цен на динамику в Европе предполагается уже с 2017 года с постепенным сокращением размера дисконта до 15% к 2025 году и до 10% к 2030 году.  Индексация сетевых тарифов будет определяться с учетом установленного дисконта для цен на электроэнергию.

В целях создания финансовых условий для устойчивой деятельности сетевых компаний в период до 2030 года в электросетевом комплексе необходимо решить ряд структурных проблем: а) сократить потери электрической энергии в энергосетях при ее передаче и распределении, почти в два раза превышающие зарубежные показатели, за счет ввода современных и высокотехнологичных новых мощностей; б) значительно повысить эффективность инвестиционных расходов за счет увязки инвестиционных программ с целевыми показателями надежности и качества путем усиления контроля (к 2020 году предполагается снизить удельные инвестиционные расходы на 30% относительно уровня 2012 года); в) совершенствовать систему тарифного регулирования; г) сократить количество территориальных сетевых организаций в 2,5 раза в целях оптимального распределения ресурсов, связанных с их эксплуатацией, поддержанием и развитием.

Принятое решение об ограничении роста тарифов для населения в 2015-2016 годах коэффициентом  0,7 от уровня инфляции (декабрь к декабрю) предыдущего года приведет к увеличению масштабов перекрестного субсидирования.

**Таблица 101 Прогноз роста тарифов на товары (услуги) инфраструктурных компаний для населения и тарифов на услуги организаций ЖКХ в 2016-2030 гг. (по вариантам) прирост цен (тарифов) в %, в среднем за год**

| Наименование показателя | вариант | 2011-2015 гг. | 2016-2030 гг. | | | 2016-2030 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2016-2020 | 2021-2025 | 2026-2030 |
| Рост оптовых цен на газ для населения              % | 1 | 197 | 201 | 166 | 113 | 377 |
| 2 | 201 | 136 | 110 | 301 |
| 3 | 176 | 124 | 123 | 268 |
| Рост тарифов на электроэнергию для населения на розничном рынке, % | 1 | 155-165 | 179 | 164 | 136 | 401 |
| 2 | 179 | 154 | 128 | 352 |
| 3 | 179 | 154 | 114 | 313 |
| Соотношение  тарифов на электроэнергию для населения  и цен  для прочих категорий потребителей, на конец периода (в разах) | 1 | 0,77 | 0,99 | 1,3 | 1,7 |  |
| 2 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |
| 3 | 1,2 | 1,7 | 1,7 |
| Тепловая энергия прирост тарифов, % | 1 | 163-164 | 140 | 130 | 115 | 209 |
| 2 | 134 | 127 | 115 | 195 |
| 3 | 131 | 126 | 117 | 193 |
| Справочно: Тарифы на услуги ЖКХ, т.ч. Водоснабжение, водоотведение, вывоз ТКО % | 1 | 160-161 | 149 | 137 | 119 | 243 |
| 2 | 147 | 132 | 119 | 231 |
| 3 | 143 | 131 | 120 | 223 |
| Инфляция (ИПЦ), % | 1 | 134-134,5 | 127 | 121 | 114 | 176 |
| 2 | 127 | 120 | 114 | 174 |
| 3 | 124 | 119 | 116 | 171 |

## Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовая расчетная модель для всех организаций принимается единой. Более подробно Тарифно-балансовая модель указана в разделе 12.4.

## Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.

Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей указаны в разделе 12.4.

# Реестр единых теплоснабжающих организаций

## Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

На сегодняшний день на территории муниципального образования осуществляют теплоснабжение 2 теплоснабжающих организаций.

- АО «Тутаевская ПГУ»;

- Муниципальное унитарное предприятие Тутаевского муниципального района Тутаевские коммунальные системы;

## Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

На сегодняшний день на территории муниципального образования осуществляют теплоснабжение 2 теплоснабжающих организаций.

- АО «Тутаевская ПГУ»;

- Муниципальное унитарное предприятие Тутаевского муниципального района Тутаевские коммунальные системы;

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, на территории муниципального образования предлагается определить 2 независимые системы теплоснабжения и 2 единых теплоснабжающих организаций.

Схемой теплоснабжения предлагается установить АО «Тутаевская ПГУ» единой теплоснабжающей организацией в правобережной части г.Татаев, МУП ТМР «Тутаевские коммунальные системы» - в левобережной части г.Тутааев.

## Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем.

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (Минэнерго Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения города.
2. Так как в городском округе существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

* определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах города, района;
* определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

1. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

1. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации одной из них.
2. 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.

1. В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

1. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

1. Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.
2. В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.
3. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

* заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
* заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
* заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

1. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Они могут быть изменены в следующих случаях:

* подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
* технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

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

Информация о заявках отсутствует.

## Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

Границы зон деятельности ЕТО совпадают с границами зон действия данных организаций.

# 

# Реестр проектов схемы теплоснабжения

## Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (1 вариант развития):

|  |
| --- |
| **Наименование мероприятия** |
| Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ |
| Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) |
| Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ |
| Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной |
| Замена 2-х теплообменников на системе отопления  и 2-х теплообменников на системе ГВС (Котельная ЦРБ) |
| Закрытие котельной СХТ с переводом потребителей на индивидуальные газовые котлы |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ |
| Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" |
| Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" |
| Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной |
| Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы |
| Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |
| Реновация тепловых камер |
| Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |
| Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной |
| Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |
| Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (2 вариант развития):

| **Наименование мероприятия** |
| --- |
| Реконструкция котельных малой мощности с переводом на природный газ |
| Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| Установка общедомовых приборов учета тепловой энергии (200 ед.) |
| Установка приборов учета тепловой энергии на котельной ОПХ |
| Установка приборов учета тепловой энергии на Центральной котельной |
| Реконструкция Центральной котельной с переводом ее в автоматический  режим работы |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ |
| Реконструкция котельной СХТ с переводом на природный газ |
| Установка приборов учета тепловой энергии на котельной СХТ |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ |
| Реконструкция котельной ЦРБ с переводом ее в автоматический режим  работы |
| Замена водогрейного котла КВГМ-100 (тепловая мощность 100 Гкал/ч) выработавший свой ресурс, на водогрейный котел меньшей производительности КВГМ-50 (тепловая мощность 50 Гкал/ч) (АО "ТПГУ" |
| Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной |
| Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Техническое перевооружение районной котельной с переводом 2-х паровых котлов ДЕ-25-14ГМ в водогрейный режим работы |
| Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |
| Реновация тепловых камер |
| Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |
| Строительство локальных очистных сооружений для очистки сточных вод Районной котельной |
| Техническое перевооружение резервного топливного хозяйства Районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |
| Проведение мероприятий по разработке и наладке гидравлических режимов системы теплоснабжения АО «Тутаевская ПГУ» г. Тутаев |

## Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (1 вариант развития):

| **Наименование мероприятия** |
| --- |
| Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ |
| Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" |
| Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| Замена изоляции из мин.ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| Проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей от районной котельной; |
| Предпроектное обследование системы теплоснабжения городского поселения Тутаев |
| Проведение энергетического обследования |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Реконструкция тепловых камер |
| Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (2 вариант развития):

| **Наименование мероприятия** |
| --- |
| Строительство сетей теплоснабжения для подключения новых потребителей |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ |
| Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" |
| Замена участков тепловых сетей от районной котельной взамен существующих, с целью увеличения пропускной способности сетей и снижения аварийности |
| Внедрение преобразователя частоты на вентилятор дутьевой ВД водогрейного котла КВГМ-100 районной котельной |
| Замена изоляции из мин. ваты трубопроводов тепловых сетей от районной котельной на изоляцию из ППУ |
| Проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей от районной котельной; |
| Предпроектное обследование системы теплоснабжения городского поселения Тутаев |
| Проведение энергетического обследования |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Замена трубопроводов в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса |
| Реконструкция тепловых камер |
| Реконструкция отдельных участков тепловых сетей капитальной застройки города |

## Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения.

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (1 вариант развития):

|  |
| --- |
| **Наименование мероприятия** |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной ОПХ |
| Проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей от районной котельной; |
| Предпроектное обследование системы теплоснабжения городского поселения Тутаев |
| Проведение энергетического обследования |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Реконструкция тепловых камер |

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия (2 вариант развития):

| **Наименование мероприятия** |
| --- |
| Строительство 4х трубной системы теплоснабжения от котельной СХТ |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной ОПХ |
| Реконструкция тепловых сетей котельной МУП ТМР "Тутаевские коммунальные системы" |
| Проведение мероприятий по гидравлической наладке тепловых сетей от районной котельной; |
| Предпроектное обследование системы теплоснабжения городского поселения Тутаев |
| Проведение энергетического обследования |
| Установка индивидуальных тепловых пунктов у потребителей котельной АО «Тутаевская ПГУ» |
| Реконструкция тепловых камер |

# Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

## Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

## Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

## Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

# Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Таблица Целевые показатели

| **№ п/п** | **Наименование показателя** | **ед. измер.** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023-2027** | **2028-2034** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Располагаемая мощность в т. ч. | Гкал/ч | 287,3 | 287,3 | 287,3 | 287,3 | 287,3 |
| 1.1 | Районная котельная | Гкал/ч | 180 | 230,0 | 230,0 | 230,0 | 230,0 |
| 1.2 | Котельная МОУ СОШ №5 | Гкал/ч | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 1.3 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Гкал/ч | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 1.4 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Гкал/ч | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 1.5 | Центральная котельная | Гкал/ч | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 1.6 | Котельная ОПХ | Гкал/ч | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| 1.7 | Котельная СХТ | Гкал/ч | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 1.8 | Котельная МУ «РЦКиД» | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| 1.9 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Гкал/ч | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| 1.10 | Котельная Тутаевской ЦРБ | Гкал/ч | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| 2 | Собственные нужды | Гкал/ч | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 1,88 |
| 2.1 | Районная котельная | Гкал/ч | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 |
| 2.2 | Котельная МОУ СОШ №5 | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.3 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.4 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.5 | Центральная котельная | Гкал/ч | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 2.6 | Котельная ОПХ | Гкал/ч | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 2.7 | Котельная СХТ | Гкал/ч | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| 2.8 | Котельная МУ «РЦКиД» | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.9 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2.10 | Котельная Тутаевской ЦРБ | Гкал/ч | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 3 | УРУТ на отпуск тепловой энергии | кг.у.т/Гкал | 160,4 | 160,4 | 160,4 | 160,4 | 160,4 |
| 3.1 | Удельный расход электроэнергии | кВт\*ч/Гкал | 32,4 | 32,4 | 32,4 | 29,9 | 29,9 |
| 3.2 | Удельный расход теплоносителя | м3/Гкал | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| 3.3 | Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.: | Гкал/ч | 113,2 | 115,9 | 118,6 | 120,1 | 121,5 |
| 3.4 | Районная котельная | Гкал/ч | 108,4 | 111,1 | 113,8 | 115,3 | 116,7 |
| 3.5 | Котельная МОУ СОШ №5 | Гкал/ч | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 3.6 | Котельная МДОУ детский сад №1 «Ленинец» | Гкал/ч | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 3.7 | Котельная МДОУ детский сад №2 «Октябренок» | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| 3.8 | Центральная котельная | Гкал/ч | 0,64 | 0,64 | 0,64 | 0,64 | 0,64 |
| 3.9 | Котельная ОПХ | Гкал/ч | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| 3.10 | Котельная СХТ | Гкал/ч | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| 4 | Котельная МУ «РЦКиД» | Гкал/ч | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| 5 | Котельная к/т «Экран» МУ «Центр туризма «Романов- Борисоглебск» | Гкал/ч | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 6 | Котельная Тутаевской ЦРБ | Гкал/ч | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 |
| 7 | Потери тепловой энергии при передаче по сетям | Гкал/ч | 7,827 | 8,002 | 8,122 | 8,136 | 8,152 |
| 7.1 | Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности оборудования | Гкал/ч | 174,91 | 172,02 | 169,19 | 167,72 | 166,24 |

Целевые показатели ранее утверждённой Схемы представлены ниже.

Общая нагрузка потребителей г. Тутаев должна была сохраниться на уровне 2016 года до расчетного срока – 2030 г.

После внесения изменений в Генеральный план городского поселения Тутаев новые строящиеся объекты к 2032 году будут иметь нагрузку 121,5 Гкал/ч.

Ранее Районная котельная была в эксплуатации АО «Ярославская генерирующая компания» (филиал «Тутаевский»). На момент 2016 года Районную котельную эксплуатирует АО «Тутаевская ПГУ».

В ранее разработанной Схеме предполагался дополнительный ввод источника тепловой энергии (Районная котельная) с режимом комбинированной выработки уже в 2018 году. По фактическому состоянию на 01.01.2019 перевод еще не осуществлен.

Таблица Балансы тепловой мощности в зоне действия источников тепловой энергии (согласно АКТУАЛИЗИРУЕМОЙ схемы)

| **Показатель** | **Ед. изм.** | **2016** | **2017** | | **2018** | | | **2019** | | | **2020** | | | **2021** | | | **2022** | | | **2023** | | | **2024** | | **2025** | | **2026** | | **2027** | | **2028** | | **2029** | | **2030** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной АО «Тутаевская ПГУ» – 1й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 233,2 | 281,2 | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 180 | 180 | | 180 | | | 180 | | | 180 | | | 230 | | | 230 | | | 230 | | | 230 | | 230 | | 230 | | 230 | | 230 | | 230 | | 230 |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 89,95 | 89,95 | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 231,55 | 178,35 | | 178,35 | | | 178,35 | | | 178,35 | | | 178,35 | | | 178,35 | | | 178,35 | | | 178,35 | | 178,35 | | 178,35 | | 178,35 | | 178,35 | | 178,36 | | 178,36 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 1,65 | 1,65 | | 1,65 | | | 1,65 | | | 1,65 | | | 1,65 | | | 1,65 | | | 1,65 | | | 1,65 | | 1,65 | | 1,65 | | 1,65 | | 1,65 | | 1,64 | | 1,64 | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 5,68 | 5,71 | | 5,74 | | | 5,77 | | | 5,79 | | | 5,82 | | | 5,85 | | | 5,88 | | | 5,90 | | 5,93 | | 5,96 | | 5,99 | | 6,01 | | 6,04 | | 6,07 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 135,91 | 183,88 | | 183,86 | | | 183,83 | | | 183,80 | | | 183,78 | | | 183,75 | | | 183,72 | | | 183,70 | | 183,67 | | 183,64 | | 183,61 | | 183,59 | | 183,56 | | 183,53 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия районной котельной АО «Тутаевская ПГУ» – 2й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 233,2 | 281,2 | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 233,2 | 281,2 | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | | 281,2 | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 89,95 | 89,95 | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | | 89,95 | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 231,55 | 178,35 | | 178,35 | | | 178,34 | | | 178,34 | | | 178,34 | | | 178,34 | | | 178,34 | | | 178,34 | | 178,34 | | 178,34 | | 178,34 | | 178,34 | | 178,34 | | 178,34 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 1,65 | 1,65 | | 1,65 | | | 1,66 | | | 1,66 | | | 1,66 | | | 1,66 | | | 1,66 | | | 1,66 | | 1,66 | | 1,66 | | 1,66 | | 1,66 | | 1,66 | | 1,66 | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 5,68 | 5,67 | | 5,65 | | | 5,63 | | | 5,62 | | | 5,60 | | | 5,58 | | | 5,57 | | | 5,55 | | 5,53 | | 5,52 | | 5,50 | | 5,48 | | 5,47 | | 5,45 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 135,91 | 183,93 | | 183,94 | | | 183,96 | | | 183,98 | | | 183,99 | | | 184,01 | | | 184,02 | | | 184,04 | | 184,06 | | 184,07 | | 184,09 | | 184,11 | | 184,12 | | 184,14 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия центральной котельной по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 5,68 | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | | 5,68 | | 5,68 | 5,68 | | 5,68 | | 5,68 | | 5,68 | | 5,68 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,96 | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | | 3,96 | | 3,96 | 3,96 | | 3,96 | | 3,96 | | 3,96 | | 3,96 | |
| Присоединенная мощность | Гкал/ч | 1,44 | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | | 1,44 | | 1,44 | 1,44 | | 1,44 | | 1,44 | | 1,44 | | 1,44 | |
| Тепловая мощность нетто\* | Гкал/ч | 3,91 | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | | 3,91 | | 3,91 | 3,91 | | 3,91 | | 3,91 | | 3,91 | | 3,91 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | | 0,05 | | 0,05 | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |
| Потери мощности в тепловой сети\* | Гкал/ч | 0,10 | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | | 0,10 | | 0,10 | 0,10 | | 0,10 | | 0,10 | | 0,10 | | 0,10 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто\* | Гкал/ч | 2,37 | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | | 2,37 | | 2,37 | 2,37 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной СХТ – 1й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 1,83 | 1,83 | 1,83 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,83 | 1,83 | 1,83 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 1,81 | 1,81 | 1,82 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,02 | 0,02 | 0,02 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 0,07 | 0,07 | 0,07 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 1,28 | 1,28 | 1,28 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной СХТ– 2й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 1,83 | 1,83 | 1,83 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | 0,9 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 1,83 | 1,83 | 1,83 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | 0,9 | | | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | | 0,9 | 0,9 | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 0,47 | 0,47 | 0,47 | | | 0,47 | | | 0,47 | | | 0,47 | | | 0,47 | | | 0,47 | | | 0,47 | | | | 0,47 | | 0,47 | | 0,47 | | 0,47 | | 0,47 | 0,47 | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 1,81 | 1,81 | 1,82 | | | 1,82 | | | 1,82 | | | 1,82 | | | 1,82 | | | 1,82 | | | 1,82 | | | | 1,82 | | 1,82 | | 1,82 | | 1,82 | | 1,82 | 1,82 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,02 | 0,02 | 0,02 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 0,07 | 0,07 | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,06 | | | 0,06 | | | 0,06 | | | | 0,06 | | 0,06 | | 0,06 | | 0,06 | | 0,06 | 0,06 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 1,28 | 1,28 | 1,28 | | | 0,36 | | | 0,36 | | | 0,36 | | | 0,36 | | | 0,36 | | | 0,36 | | | | 0,37 | | 0,37 | | 0,37 | | 0,37 | | 0,37 | 0,37 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной ОПХ – 1й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 0,88 | 0,88 | 0,88 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 3,39 | 3,39 | 3,43 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 2,43 | 2,43 | 2,43 | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | | - | | - | | - | | - | | - | - | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной ОПХ – 2й вариант развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | 1,341 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,44 | 3,44 | 3,44 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | 1,341 | | | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | | 1,341 | 1,341 | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 0,88 | 0,88 | 0,88 | | | 0,88 | | | 0,88 | | | 0,88 | | | 0,88 | | | 0,88 | | | 0,88 | | | | 0,88 | | 0,88 | | 0,88 | | 0,88 | | 0,88 | 0,88 | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 3,39 | 3,39 | 3,43 | | | 3,43 | | | 3,43 | | | 3,43 | | | 3,43 | | | 3,43 | | | 3,43 | | | | 3,43 | | 3,43 | | 3,43 | | 3,43 | | 3,43 | 3,43 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,05 | 0,05 | 0,05 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 0,08 | 0,08 | 0,08 | | | 0,08 | | | 0,08 | | | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,07 | | | 0,07 | | | | 0,07 | | 0,07 | | 0,06 | | 0,06 | | 0,06 | 0,06 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 2,43 | 2,43 | 2,43 | | | 0,37 | | | 0,37 | | | 0,37 | | | 0,38 | | | 0,38 | | | 0,38 | | | | 0,38 | | 0,38 | | 0,38 | | 0,39 | | 0,39 | 0,39 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МУП ТМР «ТКС» по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/ч | 3,18 | 3,18 | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | 3,18 | |
| Располагаемая мощность | Гкал/ч | 3,18 | 3,18 | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | 3,18 | | | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | | 3,18 | 3,18 | |
| Присоединённая мощность | Гкал/ч | 1,22 | 1,22 | 1,22 | | | 1,22 | | | 1,22 | | | 1,22 | | | 1,22 | | | 1,22 | | | 1,22 | | | | 1,22 | | 1,22 | | 1,22 | | 1,22 | | 1,22 | 1,22 | |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 3,17 | 3,17 | 3,17 | | | 3,17 | | | 3,17 | | | 3,17 | | | 3,17 | | | 3,17 | | | 3,17 | | | | 3,17 | | 3,17 | | 3,17 | | 3,17 | | 3,17 | 3,17 | |
| Собственные нужды | Гкал/ч | 0,01 | 0,01 | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | 0,01 | | | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | |
| Потери мощности в тепловой сети | Гкал/ч | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | | | 0,00 | | | 0,00 | | | 0,00 | | | 0,00 | | | 0,00 | | | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 1,95 | 1,95 | 1,95 | | | 1,95 | | | 1,95 | | | 1,95 | | | 1,95 | | | 1,95 | | | 1,95 | | | | 1,95 | | 1,95 | | 1,95 | | 1,95 | | 1,95 | 1,95 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МОУ Средняя Общеобразовательная Школа №5 по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 0,206 | 0,206 | 0,206 | | | 0,206 | | | 0,206 | | | 0,206 | | | 0,206 | | | 0,206 | | | 0,206 | | | | 0,206 | | 0,206 | | 0,206 | | 0,206 | | 0,206 | 0,206 | |
| Присоединённая тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,150 | 0,150 | 0,150 | | | 0,150 | | | 0,150 | | | 0,150 | | | 0,150 | | | 0,150 | | | 0,150 | | | | 0,150 | | 0,150 | | 0,150 | | 0,150 | | 0,150 | 0,150 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 0,056 | 0,056 | 0,056 | | | 0,056 | | | 0,056 | | | 0,056 | | | 0,056 | | | 0,056 | | | 0,056 | | | | 0,056 | | 0,056 | | 0,056 | | 0,056 | | 0,056 | 0,056 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МДОУ Детский Сад №1 «Ленинец» по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 0,155 | 0,155 | 0,155 | | | 0,155 | | | 0,155 | | | 0,155 | | | 0,155 | | | 0,155 | | | 0,155 | | | | 0,155 | | 0,155 | | 0,155 | | 0,155 | | 0,155 | 0,155 | |
| Присоединённая тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,074 | 0,074 | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | 0,074 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 0,081 | 0,081 | 0,081 | | | 0,081 | | | 0,081 | | | 0,081 | | | 0,081 | | | 0,081 | | | 0,081 | | | | 0,081 | | 0,081 | | 0,081 | | 0,081 | | 0,081 | 0,081 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МДОУ Детский Сад №2 «Октябрёнок" по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 0,12 | 0,12 | 0,12 | | | 0,12 | | | 0,12 | | | 0,12 | | | 0,12 | | | 0,12 | | | 0,12 | | | | 0,12 | | 0,12 | | 0,12 | | 0,12 | | 0,12 | 0,12 | |
| Присоединённая тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,046 | 0,046 | 0,046 | | | 0,046 | | | 0,046 | | | 0,046 | | | 0,046 | | | 0,046 | | | 0,046 | | | | 0,046 | | 0,046 | | 0,046 | | 0,046 | | 0,046 | 0,046 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 0,074 | 0,074 | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | 0,074 | | | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | | 0,074 | 0,074 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МУ «Районный Центр Культуры и Досуга» по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 0,258 | 0,258 | 0,258 | | | 0,258 | | | 0,258 | | | 0,258 | | | 0,258 | | | 0,258 | | | 0,258 | | | | 0,258 | | 0,258 | | 0,258 | | 0,258 | | 0,258 | 0,258 | |
| Присоединённая тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,126 | 0,126 | 0,126 | | | 0,126 | | | 0,126 | | | 0,126 | | | 0,126 | | | 0,126 | | | 0,126 | | | | 0,126 | | 0,126 | | 0,126 | | 0,126 | | 0,126 | 0,126 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 0,132 | 0,132 | 0,132 | | | 0,132 | | | 0,132 | | | 0,132 | | | 0,132 | | | 0,132 | | | 0,132 | | | | 0,132 | | 0,132 | | 0,132 | | 0,132 | | 0,132 | 0,132 | |
| **Перспективный баланс тепловой мощности в зоне действия котельной МУ «Центр культуры и туризма «Романов-Борисоглебск" по обоим вариантам развития** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 0,43 | 0,43 | 0,43 | | | 0,43 | | | 0,43 | | | 0,43 | | | 0,43 | | | 0,43 | | | 0,43 | | | | 0,43 | | 0,43 | | 0,43 | | 0,43 | | 0,43 | 0,43 | |
| Присоединённая тепловая нагрузка | Гкал/ч | 0,20 | 0,20 | 0,20 | | | 0,20 | | | 0,20 | | | 0,20 | | | 0,20 | | | 0,20 | | | 0,20 | | | | 0,20 | | 0,20 | | 0,20 | | 0,20 | | 0,20 | 0,20 | |
| Резерв/дефицит тепловой мощности нетто | Гкал/ч | 0,23 | 0,23 | 0,23 | | | 0,23 | | | 0,23 | | | 0,23 | | | 0,23 | | | 0,23 | | | 0,23 | | | | 0,23 | | 0,23 | | 0,23 | | 0,23 | | 0,23 | 0,23 | |

# Список использованных источников.

1. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».

3. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения МДК 4-05.2004.

4. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России 30.12.2008 г. № 235.

5. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959.

6. СНиП 2.04.14-88.Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.

7. СНиП 2.04.14-88\*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.

8. Проект приказа Министра энергетики и Министра регионального развития РФ «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».

9. Проект приказа Министра регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».

10. ГОСТ Р 53480 – 2009 «Надежность в технике. Термины и определения», разработанный ФГУП «ВНИИНМАШ».

11. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром».

12. МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ». РАО «Роскоммунэнерго».

13. МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (Утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 № 191).

14. РД 10 ВЭП – 2006 «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ». ОАО «Объединением ВНИПИЭнергопром» (в развитие СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);

15. Надежность систем энергетики и их оборудования: Справочное издание в 4 т. Т. 4 Надежность систем теплоснабжения / Е.В. Сеннова, А.В. Смирнов, А.А. Ионин и др. – Новосибирск: Наука, 2000.

16. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Москва. Издательство МЭИ 2001.

17. В.Н. Папушкин. Радиус теплоснабжения. Хорошо забытое старое // Новости теплоснабжения, № 9 (сентябрь), 2010 г. с. 44-49

18. И.А.Башмаков. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России [Электронный ресурс] /

URL:http://www.rosteplo.ru/Tech\_stat/stat\_shablon.php?id=2543

19. И. А. Башмаков, В. Н. Папушкин. Муниципальное энергетическое планирование [Электронный ресурс] / URL

http://www.abok.ru/for\_spec/articles.php?nid=2481

20. Министерство энергетики РФ. Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Сценарные условия развития электроэнергетики России на период до 2030 года.

21. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики России до 2020 года с учетом перспективы до 2030 года (редакция на 26 апреля 2010 г.).

22. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения // Проблемы энергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.

23. Волкова Е.А., Панкрушина Т.Г., Шульгина В.С. Эффективность некрупных коммунально-бытовых ТЭЦ и рациональные области их применения. – Электрические станции.- № 7.- 2010 г.

24. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.

25. МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ», разработанные РАО «Роскоммунэнерго».

26. МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (Утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 № 191).

27. «Методические рекомендации по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденные заместителем Министра регионального развития РФ 25.04.2012 г.

28. РД 153-34.0-20.518-2003 «Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии».

29. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. Политике; рук.авт. кол.: Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО «НПО Изд-во» «Экономика», 2000.

30. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. – Утверждена Временно исполняющим обязанности Председателя Правления ОАО «Газпром» С.Ф. Хомяковым. № 01/07-99 от 9 сентября 2009 г.

31. Методические рекомендации по применению унифицированных подходов к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов ОАО«Газпром» в области тепло- и электроэнергетики. – Р Газпром № 01/350-2008. – М., 2009.

32. Рекомендации по составу и организации прединвестиционных исследований в ОАО «Газпром». Р Газпром 035-2008. – М., 2008.

33. Прогноз сценарных условий социально-экономического развития Российской Федерации на период 2013-2015 годов. Министерство экономического развития РФ, http://www.economy.gov.ru.

34. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, http://www.economy.gov.ru.

35. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики. – М.: РАО «ЕЭС России», 2003.

36. Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ видам строительства и пусконаладочных работ, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на 2-ой квартал 2014 г.

37. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808.

Приложение 1. Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов)

Таблица Данные о статистике отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно- восстановительных ремонтов) оборудования котельной АО «Тутаевская ПГУ»

| **№ п/п** | **причина отключения** | **дата возник.** | **время возник.** | **дата устран.** | **время устран.** | **отключенные потребители** | **ЦО, ГВС, ХВС** | **примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 101 | т/с | 27.01.16 | *10:00* | 27.01.16 | 13:20 | ул. Комсомольская, 109, 111, 113, 115 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 131 | т/с | 01.02.16 | *8:30* | 01.02.16 | 14:50 | ул. Комсомольская, 64, 66, 68, 68а, 70, 72, 74, 76 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 135 | т/с | 02.02.16 | *6:00* | 02.02.16 | 16:00 | пр. 50-летия Победы, 14, 14а (дом природы) | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 140 | т/с | 04.02.16 | *9:00* | 04.02.16 | 9:30 | ул. Комсомольская, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76 | ЦО и ГВС | набивка сальников |
| 143 | т/с | 04.02.16 | *15:40* | 04.02.16 | 18:00 | ул. Комсомольская, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76 | ЦО и ГВС | замена задвижки в ТК |
| 159 | т/с | 12.02.16 | *9:00* | 12.02.16 | 10:00 | ул. Комсомольская, 109,111 | ЦО и ГВС | набивка сальников на задвижках |
| 171 | т/с | 16.02.16 | *9:30* | 16.02.16 | 14:00 | ул. Моторостроителей, 77 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 192 | т/с | 17.02.16 | *13:20* | 17.02.16 | 15:00 | ул. Романовская,21а,21б,46,48, православная школа, музей | ГВС | дефект на т/трассе |
| 197 | т/с | 18.02.16 | *9:00* | 18.02.16 | 21:00 | ул. Романовская, 19а, 21а, 21б, 46, 48, православная школа, центр занятости, | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 205 | т/с | 20.02.16 | *11:30* | 20.02.16 | 13:00 | ул. Романовская (станция туристов. Администрация, д. 19а) | ЦО | дефект на т/трассе |
| 216 | т/с | 24.02.16 | *9:30* | 24.02.16 | 13:00 | ул. Романовская, 19а, станция юных туристов, администрация | ЦО | дефект на т/трассе |
| 237 | т/с | 01.03.16 | *9:00* | 01.03.16 | 15:30 | ул. Ярославская, 118, 118а, 120 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 247 | т/с | 02.03.16 | *9:10* | 02.03.16 | 18:00 | ул. Моторостроителей, 56, 58 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 248 | т/с | 03.03.16 | *14:10* | 03.03.16 | 18:00 | ул. Моторостроителей, 79, 81 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 249 | т/с | 04.03.16 | *9:15* | 04.03.16 | 13:00 | ул. Моторостроителей, 79, 81 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 255 | т/с | 07.03.16 | *10:40* | 07.03.16 | 14:00 | ул. Комсомольская, 84, пр. 50-летия Победы, 2 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 264 | т/с | 10.03.16 | *10:00* | 10.03.16 | 12:30 | ул. Советская, 10 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 284 | т/с | 15.03.16 | *14:15* | 15.03.16 | 18:30 | ул. Советская, 30, 32 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 287 | т/с | 16.03.16 | *13:00* | 16.03.16 | 15:50 | ул. Дементьева, 6, 8 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 304 | т/с | 23.03.16 | *6:00* | 23.03.16 | 19:10 | ул. Моторостроителей, 46, 48, 50, школа № 6 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 308 | т/с | 24.03.16 | *9:00* | 24.03.16 | 14:00 | ул. Моторостроителей, 46, 48, 50, школа № 6 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 326 | т/с | 31.03.16 | *9:00* | 31.03.16 | 13:30 | ул. Моторостроителей, 83 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 381 | т/с | 19.04.16 | *15:50* | 19.04.16 | 17:30 | ул. Советская, 10, 12, 14, дом ветеранов, ул. Комсомольская, 107 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 382 | т/с | 19.04.16 | *15:50* | 21.04.16 | 2:30 | ул. Советская, 10, 12, 14, дом ветеранов, ул. Комсомольская, 107, д/с "Сказка" | ЦО | дефект на т/трассе |
| 383 | т/с | 20.04.16 | *8:30* | 20.04.16 | 15:25 | ул. Советская, 10, 12, 14, дом ветеранов, ул. Комсомольская, 107, д/с "Сказка" | ГВС | дефект на т/трассе |
| 388 | т/с | 20.04.16 | *21:30* | 21.04.16 | 2:30 | ул. Советская, 10, 12, 14, дом ветеранов, ул. Комсомольская, 107, д/с "Сказка" | ГВС | дефект на т/трассе |
| 391 | т/с | 21.04.16 | *9:50* | 21.04.16 | 15:30 | ул. Моторостроителей, 67, 69б, 73, 75, 77, 79, 81, 83, ул. Р. Люксембург, 66, пр-т 50-летия Победы, 16, шк. № 3, д/сад | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 393 | т/с | 21.04.16 | *9:50* | 21.04.16 | 18:00 | ул. Моторостроителей, 67, 69б, пр-т 50-летия Победы, 12 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 394 | т/с | 21.04.16 | *21:30* | 22.04.16 | 15:45 | ул. Моторостроителей,67, 69б, пр-т 50-летия Победы, 12 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 426 | т/с | 05.05.16 | *9:45* | 05.05.16 | 12:00 | ул. Дементьева, 6, 8, 14, 16, 18, 22, ул. Ярославская, 111, ул. Моторостроителей, 53, 55, 57, 49, 51, 48, | ГВС | дефект на т/трассе |
| 427 | т/с | 05.05.16 | *12:00* | 05.05.16 | 18:00 | ул. Соборная, 69 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 429 | э/э | 06.05.16 | *15:00* | 06.05.16 | 18:50 | все абоненты (199/31) | ГВС | отключение э/энергии |
| 455 | т/с | 19.05.16 | *10:00* | 19.05.16 | 14:00 | ул. Моторостроителей, 79, 81 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 456 | т/с | 19.05.16 | *17:00* | 20.05.16 | 19:30 | ул. Комсомольская, 62, центр "Семья и дети", ул. Пролетарская, 32 (дом | ГВС | дефект на т/трассе |
| 468 | другое | 24.05.16 | *2:00* | 24.05.16 | 15:00 | все абоненты (1/2 часть города) | ГВС | гидравлические испытания |
| 470 | другое | 24.05.16 | *2:00* | 25.05.16 | 14:50 | ул. Комсомольская, 85, 87, 83, ул. Моторостроителей, 64, 68, 70, 72, д/с "Радуга", д/с "Колокольчик" | ГВС | гидравлические испытания |
| 471 | т/с | 24.05.16 | *10:20* | 25.05.16 | 14:50 | ул. Советская, 29 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 473 | т/с | 25.05.16 | *14:00* | 27.05.16 | 10:20 | ул. Советская, 38 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 474 | т/с | 25.05.16 | *15:00* | 27.05.16 | 20:20 | ул. Комсомольская, 85, 87, 83, ул. Моторостроителей, 64, 68, 70, 72, д/с | ГВС | дефект на т/трассе |
| 478 | т/с | 28.05.16 | *9:30* | 31.05.16 | 14:00 | ул. Комсомольская, 85, 87, 83, ул. Моторостроителей, 64, 68, 70, 72, д/с | ГВС | дефект на т/трассе |
| 479 | э/э | 29.05.16 | *13:45* | 29.05.16 | 14:45 | все абоненты (199/31) | ГВС | кратковременное отключение э энергии |
| 488 | т/с | 31.05.16 | *10:00* | 31.05.16 | 14:00 | ул. Советская, 34,36 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 489 | т/с | 31.05.16 | *10:00* | 31.05.16 | 16:00 | ул. Советская, 38 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 495 | т/с | 02.06.16 | *16:00* | 07.06.16 | 16:00 | пр. 50-летия Победы, 12, ул. Р. Люксембург, 66, ул. Моторостроителей, 67, 69б, 73, 75, 77, 79, 81, 83, д/с, школа | ГВС | дефект на т/трассе |
| 497 | т/с | 03.06.16 | *20:30* | 03.06.16 | 21:30 | ул. Комсомольская, 88, 88б, 88в | ГВС | дефект на т/трассе |
| 501 | т/с | 06.06.16 | *11:00* | 06.06.16 | 14:15 | ул. Комсомольская, 87 | ХВС | дефект на т/трассе |
| 510 | т/с | 10.06.16 | *9:00* | 10.06.16 | 11:00 | пр. 50-летия Победы, 12, ул. Р. Люксембург, 66, ул. Моторостроителей, 67, 69б, 73, 75, 77, 79, 81, 83, д/с | ГВС | дефект на т/трассе |
| 512 | э/э | 10.06.16 | *12:01* | 10.06.16 | 12:18 | все абоненты | ГВС | посадка напряжения |
| 518 | т/с | 14.06.16 | *9:00* | 14.06.16 | 13:30 | ул. Моторостроителей,83 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 520 | т/с | 15.06.16 | *9:00* | 15.06.16 | 9:30 | пр. 50-летия Победы, 4, 6 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 521 | т/с | 15.06.16 | *10:30* | 15.06.16 | 13:30 | ул. Р. Люксембург, 58 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 524 | т/с | 16.06.16 | *9:00* | 16.06.16 | 13:00 | ул. Р. Люксембург, 58, 60, 62, 64, 68, д/с "Буратино", дом творчества | ГВС | врезка спускника |
| 553 | т/с | 27.06.16 | *8:30* | 27.06.16 | 11:00 | ул. Комсомольская, 36, 38, 40, 42 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 556 | другое | 28.06.16 | *0:00* | 28.06.16 | 16:30 | все абоненты (199/31) | ГВС | гидравлические испытания |
| 557 | т/с | 29.06.16 | *14:00* | 06.07.16 | 13:30 | пр. 50-летия Победы, 11, 13, 17, 19, 25, 27, 29, ул. Моторостроителей, 59, 61, 63, | ГВС | дефект на т/трассе |
| 559 | т/с | 30.06.16 | *14:00* | 04.07.16 | 21:00 | пр. 50-летия Победы, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, ул. Р. Люксембург, 58, 60, 62, 64, 68 | ГВС | дефект на подающем трубопроводе (УК отказалась от подачи гвс с обратного |
| 560 | т/с | 01.07.16 | *22:00* | 16.07.16 | 13:00 | ул. Комсомольская, 66, 68 | ГВС | дефект на подающем трубопроводе (УК отказалась от подачи гвс с обратного |
| 561 | т/с | 02.07.16 | *8:00* | 04.07.16 | 9:30 | ул. Комсомольская, 70 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 566 | т/с | 05.07.16 | *8:30* | 06.07.16 | 11:30 | ул. Комсомольская, 62 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 593 | т/с | 15.07.16 | *2:30* | 19.07.16 | 0:00 | ул. Комсомольская, 36, 38, 40, 42, 59, 62, 66, 68, 70, 77, 67, 80, 61, 63, 69, пр-т 50-летия Победы, 3, 5, 7, ул. Моторостроителей, 52, д/с "Ромашка" | ГВС | дефект на т/трассе |
| 598 | другое | 19.07.16 | *0:00* | 02.08.16 | 0:00 | все абоненты (199/31) | ГВС | плановый останов |
| 626 | другое | 02.08.16 | *0:00* | 06.08.16 | 16:15 | все абоненты | ГВС | не было решения о включении газа |
| 627 | т/с | 02.08.16 | *0:00* | 08.08.16 | 11:00 | ул. Комсомольская, 66, 68 | ГВС | были закрыты задвижки в ТК |
| 636 | т/с | 08.08.16 | *9:30* | 08.08.16 | 14:30 | ул. Ярославская, 111 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 642 | т/с | 12.08.16 | *10:00* | 12.08.16 | 14:00 | пр-т 50-летия Победы, 14 | ГВС | замена задвижки |
| 646 | т/с | 15.08.16 | *22:30* | 16.08.16 | 14:00 | ул. Дементьева, 16, 18, 20, 22, д/с "Лукошко" | ГВС | дефект на т/трассе |
| 649 | т/с | 17.08.16 | *8:30* | 17.08.16 | 13:00 | ул. Дементьева,16,18,20,22, д/с " Лукошко" | ГВС | замена задвижки в ТК |
| 654 | т/с | 22.08.16 | *9:45* | 22.08.16 | 14:00 | ул. Дементьева, 14 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 659 | другое | 23.08.16 | *8:05* | 23.08.16 | 16:10 | все абоненты | ГВС | работает "Газпром трансгаз Ухта" |
| 661 | т/с | 25.08.16 | *9:30* | 25.08.16 | 16:30 | ул. Комсомольская, 66, 68 | ГВС | замена участка обр.трубопровода |
| 671 | т/с | 29.08.16 | *15:00* | 30.08.16 | 14:00 | ул. Комсомольская,66,68,70 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 672 | т/с | 29.08.16 | *15:00* | 30.08.16 | 9:00 | ул. Комсомольская,84,86,88,88б,88в,96,98,д/с, | ГВС | дефект на т/трассе |
| 673 | т/с | 29.08.16 | *15:00* | 30.08.16 | 14:00 | пр.50-летия Победы,3,5,7,ул. Комсомольская,77 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 674 | другое | 29.08.16 | *9:00* | 29.08.16 | 15:00 | все абоненты | ГВС | гидравлические испытания |
| 675 | т/с | 29.08.16 | *20:20* | 30.08.16 | 15:45 | пр. 50-летия Победы, 14, 16 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 678 | т/с | 30.08.16 | *8:30* | 30.08.16 | 14:30 | ул. Комсомольская, 81,83,85,87,ул. Моторостроителей, 64,68,70,72 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 681 | т/с | 31.08.16 | *14:20* | 02.09.16 | 11:00 | ул. Комсомольская,66,68,70 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 683 | т/с | 31.08.16 | *10:00* | 01.09.16 | 16:30 | ул. Комсомольская, 81,83,85,87,ул. Моторостроителей, 64,68,70,72, | ГВС | замена участка т/трассы |
| 689 | т/с | 05.09.16 | *14:00* | 05.09.16 | 17:00 | пр-т 50-летия Победы, 24, 26, 28, 30 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 690 | т/с | 06.09.16 | *9:00* | 06.09.16 | 13:00 | ул. Дементьева,14 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 696 | т/с | 08.09.16 | *9:00* | 08.09.16 | 19:30 | ул. Советская, 4, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 20а, 22, 26, 28, 28а, 30, 32, 34, 36, 38, 21, 23, 25, 29, 33, 35, 37, ул. Моторостроителей, 76, 78, 80, ул. Комсомольская, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 119, 121, 125, д/сад | ГВС | дефект на т/трассе |
| 709 | т/с | 12.09.16 | *11:10* | 12.09.16 | 16:45 | ул. Комсомольская, 84, 86, 88, 88б, 88в, 96, 98, пр. 50-летия Победы, 2, д/с "Ягодка" | ГВС | дефект на т/трассе |
| 716 | т/с | 13.09.16 | *9:00* | 14.09.16 | 13:00 | пр-т 50-летия Победы, 25, 27, 29, 25а, 27а, 29а, 11, 13, 17, 19, ул. Моторостроителей, 59, 61, 63, школа № 1, департамент труда | ГВС | дефект на т/трассе |
| 724 | т/с | 15.09.16 | *9:00* | 16.09.16 | 13:00 | ул. Советская, 4,10,12,14,16,18,20,20а,22,22а,26,28,30,32, 34,36,38,21,23,25,29,33,35,37, ул. Моторостроителей, 76,78, 80, ул. Комсомольская,101,103,105,107,109,111,113, 115, 119,121,125,, д/с "Полянка", д/с | ГВС | дефект на т/трассе |
| 726 | т/с | 16.09.16 | *8:10* | 16.09.16 | 14:00 | пр-т 50-летия Победы, 25, 27, 29, 25а, 27а, 29а, 11, 13, 17, 19, ул. Моторостроителей, 59, 61, 63, школа № 1, департамент труда | ГВС | дефект на т/трассе |
| 732 | т/с | 20.09.16 | *7:00* | 20.09.16 | 16:30 | ул. Дементьева, 6, 8, 14, 16, 18, 19, 21, 22, ул. Соборная, 69, шк. № 6, ул. | ГВС | дефект на т/трассе |
| 747 | т/с | 24.09.16 | *6:40* | 25.09.16 | 15:25 | ул. Комсомольская, 68 | ГВС | дефект на т/трассе |
| 752 | другое | 26.09.16 | *9:00* | 26.09.16 | 14:16 | все абоненты (206/54) | ЦО и ГВС | переход на зимнюю схему работы |
| 759 | т/с | 27.09.16 | *10:20* | 27.09.16 | 11:15 | все абоненты (206/54) | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 765 | э/э | 27.09.16 | *19:15* | 27.09.16 | 20:30 | все абоненты (206/54) | ЦО и ГВС | кратковременное отключение э/энергии |
| 770 | т/с | 28.09.16 | *10:30* | 28.09.16 | 13:20 | ул. Комсомольская, 65 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 771 | т/с | 28.09.16 | *11:00* | 28.09.16 | 16:00 | ул. Моторостроителей, 77, 79, 81, 83, Р. Люксембург, 66, шк. № 3 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 773 | т/с | 28.09.16 | *11:30* | 28.09.16 | 16:00 | ул. Моторостроителей, 67, 69б, пр-т 50-летия Победы, 12 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 836 | т/с | 13.10.16 | *9:00* | 13.10.16 | 13:30 | ул. Советская, 10,12,14, ул. Комсомольская, 107, д/с "Сказка2, дом | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 879 | т/с | 24.10.16 | *10:00* | 24.10.16 | 17:10 | ул. Комсомольская,12,14, ул. Пролетарская,3,4,7,9, ул. П. Шитова,83,85,78, ул. Ярославская,110а,85,87,89,101,118,103,105,107,118а, 120а,111, Волжская наб.,128, ул. Луначарского,101,107, ул. Садовая,14,16, | ЦО | дефект на т/трассе |
| 887 | э/э | 25.10.16 | *14:16* | 25.10.16 | 14:17 | - | ― | кратковременное отключение э/э |
| 889 | т/с | 26.10.16 | *8:30* | 26.10.16 | 14:00 | ул. Комсомольская, 81, 83, 85, 87, ул. Моторостроителей, 64, 68, 70, 72, д/с | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 892 | т/с | 26.10.16 | *10:00* | 26.10.16 | 13:30 | ул. Шитова, 72, Пролетарская, 9 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 896 | т/с | 27.10.16 | *10:30* | 27.10.16 | 13:15 | ул. Шитова, 72 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 901 | т/с | 28.10.16 | *8:30* | 28.10.16 | 10:50 | ул. Моторостроителей, 83 | ЦО и ГВС | дефект на транзитной т/трассе |
| 933 | т/с | 09.11.16 | *8:30* | 09.11.16 | 11:00 | ул. Моторостроителей, 56, 58 | ЦО | дефект на т/трассе |
| 950 | э/э | 11.11.16 | *18:45* | 11.11.16 | 18:46 | - | ― | посадка напряжения |
| 963 | т/с | 14.11.16 | *9:00* | 15.11.16 | 1:00 | ул. Комсомольская, 119,121 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 964 | т/с | 14.11.16 | *9:00* | 14.11.16 | 17:00 | ул. Советская, 16, 20 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 965 | т/с | 14.11.16 | *9:00* | 14.11.16 | 17:10 | ул. Комсомольская, 125, школа №7, бассейн | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 978 | т/с | 17.11.16 | *8:00* | 17.11.16 | 13:40 | ул.Комсомольская,119,121,125, ул. Советская,16,20, бассейн, школа№ 7 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 981 | э/э | 17.11.16 | *15:32* | 17.11.16 | 15:33 | - | ― | посадка напряжения |
| 987 | т/с | 21.11.16 | *11:00* | 21.11.16 | 16:00 | ул. Дементьева, 16, 18, 20, 21, д/с "Лукошко" | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 995 | т/с | 23.11.16 | *10:00* | 23.11.16 | 16:00 | ул. Шитова, 72 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 996 | т/с | 23.11.16 | *18:30* | 23.11.16 | 20:00 | ул. Шитова, 72 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1002 | т/с | 28.11.16 | *8:30* | 28.11.16 | 14:20 | пр-т 50 летия Победы, 11 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1004 | т/с | 28.11.16 | *11:10* | 28.11.16 | 14:00 | ул. Моторостроителей, 59,61,63, пр-т 50 летия Победы, 13, 19, 25, 27, 29, школа № | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1006 | э/э | 30.11.16 | *15:45* | 30.11.16 | 17:20 | ЦТП-1, ЦТП-3, ПНС (снижение Р гвс и цо) | ― | отключение э/энергии |
| 1009 | т/с | 02.12.16 | *8:30* | 02.12.16 | 12:40 | ул. Пролетарская, 33, ул. Комсомольская, 36 | ЦО и ГВС | замена участка т/трассы |
| 1028 | т/с | 13.12.16 | *9:00* | 13.12.16 | 11:30 | пр. 50-летия Победы, 11, 13,15 17, 19, 25, 27, 29, 30, ул. Моторостроителей, 59, 61, | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1029 | т/с | 13.12.16 | *14:30* | 14.12.16 | 12:05 | ул. Шитова, 25 (дом культуры), ул. Романовская, 35 (администрация) | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1030 | т/с | 13.12.16 | *15:00* | 13.12.16 | 17:40 | ул. Романовская (6 ч/д), ул. Привокзальная (1 ч/д), ул. Железнодорожная (1 ч/д), станция юных туристов, центр занятости, | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1042 | т/с | 19.12.16 | *14:00* | 19.12.16 | 16:00 | ул. Романовская, 19а, 21а, 21б, станция юных туристов, центр занятости, аптека № | ЦО | дефект на т/трассе |
| 1045 | т/с | 21.12.16 | *8:50* | 21.12.16 | 13:25 | ул. Комсомольская, 111, 113, 115 | ЦО и ГВС | дефект на т/трассе |
| 1068 | э/э | 30.12.16 | *12:07* | 30.12.16 | 13:25 | нарушения теплоснабжения не было | ― | посадка напряжения (останов котла № 1, в работе - котел № 3) |

# Приложение 2. Объекты теплоснабжения, подлежащие передаче Концессионеру

| **№ п/п** | **Наименование объекта** | **Адрес** | **Технико-экономические показатели объекта на момент передачи Концессионеру** |
| --- | --- | --- | --- |
| **ТЕПЛОВЫЕ ИСТОЧНИКИ** | | | |
| 1.1 | Котельная ОПХ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.  Толбухина, д.184 | Котельная, работающая на мазутном топливе. Установленная мощность – 3,44 Гкал/ч. Подключенная нагрузка – 0,34 Гкал/ч. Год ввода в эксплуатацию – 1977 г. Балансовая стоимость – 2 890,0 тыс. руб. |
| 2.1 | Котельная СХТ л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Котельная, работающая на мазутном топливе. Установленная мощность – 1,2 Гкал/ч. Подключенная нагрузка – 0,15 Гкал/ч. Год ввода в эксплуатацию – 1977 г. Балансовая стоимость – 1 100,0 тыс. руб. |
| 3.1 | Котельная Центральная л/б | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Котельная, работающая на мазутном топливе. Установленная мощность – 3,44 Гкал/ч. Подключенная нагрузка – 0,49 Гкал/ч. Год ввода в эксплуатацию – 1994 г. Балансовая стоимость – 247,499 тыс. руб. |
| 4.1. | Котельная ЦРБ | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Газовая котельная ЦРБ. Установленная мощность – 3,12 Гкал/ч. Подключенная нагрузка – 1,55 Гкал/ч. Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 3 019,753 тыс. руб. |
| **ЗДАНИЯ / ПОМЕЩЕНИЯ В СОСТАВЕ ТЕПЛОВЫХ ИСТОЧНИКОВ** | | | |
| 1.1 | Здание котельной | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Площадь: 412,5 кв.м., Количество этажей – 1 Кадастровый (условный) номер: 76:21:020109:52;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АБ номер 819004 от 29.10.2013 г.;  Назначение объекта: нежилое; Год ввода в эксплуатацию: 1994 г.;  Балансовая стоимость – 2 890,0 тыс. руб. Физический износ: 70 % |
| 2.1 | Помещения № 1-11 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Площадь: 173,4 кв.м., Количество этажей – 1  Кадастровый (условный) номер: 76:21:020251:0001:002565\01:2001;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АБ номер 819005 от 29.10.2013 г.;  Назначение объекта: нежилое; Год ввода в эксплуатацию: 1994 г.;  Балансовая стоимость – 1 100,0 тыс. руб. Физический износ: 60 % |
| 3.1 | Здание котельной, А-2, А1-1, А2 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Площадь: 364 кв.м., Количество этажей – 1 Кадастровый (условный) номер: 76-76-09/004/2011-264;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АБ номер 813735 от 04.07.2013 г.;  Назначение объекта: нежилое; Год ввода в эксплуатацию: 1994 г.; Физический износ: 48 % |
| Здание котельной, лит.Б | Площадь: 67 кв.м., Количество этажей – 1 Кадастровый (условный) номер: 76-76-09/008/2011-471;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АБ номер 813732 от 04.07.2013 г.;  Назначение объекта: нежилое; Год ввода в эксплуатацию: 1994 г.; Физический износ: 60 % |
| 4.1 | Нежилые помещения 1-го этажа № 1-10 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Площадь: 387,6 кв.м., Количество этажей – 1 Кадастровый (условный) номер: 76-76-09/032/2011-138;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АБ номер 432836 от 16.12.2011 г.;  Назначение объекта: нежилое; Год ввода в эксплуатацию: 2006 г.;  Балансовая стоимость – 3 019,753 тыс. руб. |
| **ОБОРУДОВАНИЕ В СОСТАВЕ ТЕПЛОВЫХ ИСТОЧНИКОВ** | | | |
| 1.1 | Котел ЛУЧ-2,0-0-95 – водогрейный, мазутный – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Номинальная тепловая мощность – 1,72 Гкал/час Проектное топливо – мазут  Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость - 197 000 руб. |
| 1.2 | Котел ЛУЧ-2,0-0-95 – водогрейный, мазутный – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Номинальная тепловая мощность – 1,72 Гкал/час Проектное топливо – мазут  Год ввода в эксплуатацию – 2010 г. Балансовая стоимость - 337 000 руб. Физический износ – 95 % |
| 1.3 | Насос сетевой КМ 100-80-160 с эл.дв. на 15 кВт – 3 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Электрическая мощность – 15,0 кВт  Скорость вращения эл.двигателя – 3000 об/мин  Год ввода в эксплуатацию – 1 шт.-2013г., 2шт.-до 2010г. Балансовая стоимость - 27 000 руб.  Физический износ – 1шт-20%, 2 шт-65% |
| 1.4 | Форсунка РГМГ-2 с эл.дв.на 2,2 кВт – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Электрическая мощность – 2,2 кВт  Скорость вращения эл.двигателя – 3000 об/мин  Год ввода в эксплуатацию – 1шт.-2005г., 2шт.- до 2000г. Балансовая стоимость - 72 000 руб.  Физический износ – 1шт.-65%, 2шт.-85% |
| 1.5 | Насос конвективный КМ 80-65-160 с эл.дв. на 7,5кВт – 4 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Электрическая мощность – 7,5 кВт  Скорость вращения эл.двигателя – 3000 об/мин  Год ввода в эксплуатацию – 2шт.-2013г., 2шт.-до 2000г. Балансовая стоимость - 20 000 руб.  Физический износ – 2шт-20%, 2шт – 65% |
| 1.6 | Насос приемный с эл.дв. на 10кВт – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Электрическая мощность – 10кВт  Скорость вращения эл.двигателя – 1000 об/мин Год ввода в эксплуатацию – до 2000г.  Балансовая стоимость - 18 000 руб. Физический износ – 50% |
| 1.7 | Вентилятор радиальный ВР 12-26- 3,15 с эл.дв.на 4,0 кВт – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 14 000 руб. |
| 1.8 | Насос мазутный НМШ 5,25-4,0/4 с эл.дв. на 2,2 кВт – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Электрическая мощность – 2,2 кВт  Скорость вращения эл.двигателя – 1000 об/мин  Год ввода в эксплуатацию – 1шт. – 2005г., 1шт. – 2010г. Балансовая стоимость - 22 000 руб.  Физический износ – 1шт. – 80%, 1шт.- 90% |
| 1.9 | Фильтр грубой очистки – 3 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 33 000 руб. |
| 1.10 | Фильтр тонкой очистки – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 11 000 руб. |
| 1.11 | Емкость мазутная – 50куб.м. – 3 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 255 000 руб. |
| 1.12 | Бак аккумуляторный – 50куб.м. – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 85 000 руб. |
| 1.13 | Труба дымовая | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Толбухина, д.184 | Балансовая стоимость - 319 000 руб. |
| 2.1 | Котел водогрейный, мазутный ЛУЧ- 1,2-95 – 1шт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Номинальная тепловая мощность – 1,2Гкал/час Проектное топливо – мазут  Год ввода в эксплуатацию - 2008 Балансовая стоимость - 187 000 руб. Физический износ – 70 % |
| 2.2 | Котел трубной сварной (водогрейный, мазутный) – 1 шт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Номинальная тепловая мощность – 0,8 Гкал/час Проектное топливо – мазут  Год ввода в эксплуатацию – 2004 г. Балансовая стоимость - 71 000 руб. Физический износ – 70 % |
| 2.3 | Насос приемный Ш 40-4-19,5/4 с эл.дв.на 7,5 кВт – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Номинальная тепловая мощность – 7,5 кВт Год ввода в эксплуатацию – до 2000 г.  Балансовая стоимость - 18 000 руб. Физический износ – 40 % |
| 2.4 | Мазутная установка НШ-10 с эл.дв. на 3,0 кВт – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 4 000 руб. |
| 2.5 | Форсунка РГМГ-1 с эл.дв. на 1,1 кВт – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 74 000 руб. |
| 2.6 | Дымосос ДН-08 с эл.дв. на 11 кВт – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 171 000 руб. |
| 2.7 | Насос сетевой КМ-100-80-160 с эл.дв.на 15кВт – 3 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Номинальная тепловая мощность – 15,0 кВт  Год ввода в эксплуатацию – 1шт.-2013г., 2шт. – до2000 г. Балансовая стоимость - 27 000 руб.  Физический износ -.1шт.- 20%, 2шт.-65% |
| 2.8 | Дымовая труба – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 319 000 руб. |
| 2.9 | Емкость подогрева мазута 2,4 куб. м – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 6 000 руб. |
| 2.10 | Расширительный бак – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 6 000 руб. |
| 2.11 | Бак аккумулятор 16 куб.м – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 30 000 руб. |
| 2.12 | Бак мазутный 0,36 куб.м – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Осипенко, д.4а | Балансовая стоимость - 1 000 руб. |
| 3.1 | Котел водогрейный низкотемпературный Vitomax 100-  LW 2300 кВт, рабочее давление 6 бар в комплекте: с контроллерами котлового блока Vito 100/300К и Витотроник 100, с темплообменником отводящих газов Витотроник 300, с установкой нейтрализации конденсата – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Номинальная тепловая мощность – 1,98Гкал/час Проектное топливо – газ  Год ввода в эксплуатацию – 2014 г. Балансовая стоимость – 12 900 595,50 руб. Физический износ – 15 % |
| 3.2 | Газовая горелка с принадлежностями G10/1-D 2” – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 2 561 144,14 руб. |
| 3.3 | Насос KND 80-200/210А – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Номинальная тепловая мощность – 55 кВт Год ввода в эксплуатацию - 2014 Балансовая стоимость – 1 021 506,54 руб. Физический износ – 20 % |
| 3.4 | Насос ВРН 180/280.50Т – 4 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Номинальная тепловая мощность – 0,5 кВт Год ввода в эксплуатацию – 2014 Балансовая стоимость – 157 242,80 руб.  Физический износ – 20 % |
| 3.5 | Фильтр инерционный FOM Ду200 мм – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 146 878,40 руб. |
| 3.6 | Вычислитель количества теплоты ВКТ-5-Х-Х-Х – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 29 280,85 руб. |
| 3.7 | Накопительный пункт НП-4А – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 7 612,67 руб. |
| 3.8 | Регулирующий двухходовой клапан Clonus M 21-150 для воды, пара, серый чугун, фланцевый Ду 150 Ру 16 с электроприводом 3-х позиционным 220 V Clonus VII – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 554 054,18 руб. |
| 3.9 | Регулирующий трехходовой клапан Clonus G3FM -1-200 фланцевый Ду 200 Ру 16 с электроприводом 3-х позиционный 230V Clonus VB-300 60 – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 545 409,07 руб. |
| 3.10 | Заслонка поворотная Немен Ду 200 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 42 126,70 руб. |
| 3.11 | Редуктор для заслонки Немен Ду 200 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 23 870,50 руб. |
| 3.12 | Заслонка поворотная Немен Ду 150 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 24 216,10 руб. |
| 3.13 | Редуктор для заслонки Немен Ду 150 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 23 325,40 руб. |
| 3.14 | Заслонка поворотная Немен Ду 80 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 14 658,20 руб. |
| 3.15 | Заслонка поворотная Немен Ду 65 – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 1 378,08 руб. |
| 3.16 | Заслонка поворотная Немен Ду 50 – 4 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 5 095,80 руб. |
| 3.17 | Обратный клапан межфланцевый Немен Ду 200 – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 5 596,50 руб. |
| 3.18 | Обратный клапан Немен Ду 80 – 4 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 4 276,04 руб. |
| 3.19 | Клапан предохранительно- пропорциональный фланцевый Немен Ду65 – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 46 256,48 руб. |
| 3.20 | Клапан предохранительно- пропорциональный фланцевый Немен Ду25 – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 21 322,56 руб. |
| 3.21 | Заслонка поворотная с ручным рычагом Немен Ду-80 – 12 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 17 600,40 руб. |
| 3.22 | Заслонка поворотная с ручным рычагом Немен Ду-50 – 7 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 8 933,12 руб. |
| 3.23 | Обратный клапан межфланцевый Немен Ду-80 – 3 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 3 203,70 руб. |
| 3.24 | Кран для манометра Немен Ду-15 – 10 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 3 234,70 руб. |
| 3.25 | Клапан предохранительный пропорциональный Немен Д 20х20  – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 10 067,51 руб. |
| 3.26 | Клапан предохранительный пропорциональный Немен Д 25х25  – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 10 661,28 руб. |
| 3.27 | Автоматическая установка умягчения Hydrotech STrF 30072- 2910 NT ЩЩЩ  «ТехИнженеринг» - 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 1 492 406,29 руб. |
| 3.28 | Насос исходный воды NKR-G 32- 160/151 DAB – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 133 722,40 руб. |
| 3.29 | Регулятор давления прямого действия Немен Ду 65 – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 97 856,90 руб. |
| 3.30 | Расходомер-счетчик Взлет ЭР Д- 40мм – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 23 555,84 руб. |
| 3.31 | Кран шаровой для воды резьбовой Немен Д-32 – 8 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 2 942,24 руб. |
| 3.32 | Решетка АРН 1700х1550 – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 19 301,97 руб. |
| 3.33 | Моноблочная приточная установка с 4-х рядным калорифером ZGK 140-20 «Евроклимат» - 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 365 416,90 руб. |
| 3.34 | Регулятор температуры Д-15мм в комплекте ЗАО «Данфос» - 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 39 064,77 руб. |
| 3.35 | Логический контроллер САУ- М.П.Щ1.11 – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 6 469,44 руб. |
| 3.36 | Комплекс для измерения количества газа Д-80 мм СГ-ЭК-Т-0,75-250/1,6 –  1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 206 419,38 руб. |
| 3.37 | Счетчик расхода газа ротационный Д-80 мм RVG G 100 – 2 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 159 990,08 руб. |
| 3.38 | Клапан предохранительно-запорный электромагнитный Д-100 мм КПЭГ  – 1 шт. | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Ленина, д.93 | Балансовая стоимость - 28 119,90 руб. |
| 4.1 | Труба дымовая | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 333 374,07 руб. |
| 4.2 | Котел № 1 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Номинальная тепловая мощность – 1,12 МВт Проектное топливо – природный газ  Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 869 738,02 руб. Физический износ – 55 % |
| 4.3 | Котел № 2 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Номинальная тепловая мощность – 1,4 МВт Проектное топливо – природный газ  Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 798 880,21 руб. Физический износ – 55 % |
| 4.4 | Котел № 3 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Номинальная тепловая мощность – 1,12 МВт Проектное топливо – природный газ  Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 920 890,13 руб. Физический износ – 55 % |
| 4.5 | Шкаф ГСГО-50СТ-ЭК | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 1 040 016,35 руб. |
| 4.6 | Шкаф с монтажной платой SR4320 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 240 220,33 руб. |
| 4.7 | Шкаф распределительный – ШР-2.0- 1.4.12В | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 131 162,81 руб. |
| 4.8 | Задвижка газовая РУ-6-50мм | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 24 952,74 руб. |
| 4.9 | Задвижка газовая РУ-6-50мм | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 24 952,74 руб. |
| 4.10 | Задвижка газовая РУ-6-50мм | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 24 952,74 руб. |
| 4.11 | Задвижка газовая РУ-6-80мм | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 26 631,27 руб. |
| 4.12 | Газовая горелка 300-1750кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 326 045,51 руб. |
| 4.13 | Газовая горелка 300-1750кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 325 530,19 руб. |
| 4.14 | Газовая горелка 300-1750кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 ( | Балансовая стоимость – 326 703,08 руб. |
| 4.15 | Теплообменние пластинчатый НН  №04ТО-16 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 41 650,25 руб. |
| 4.16 | Теплообменние пластинчатый НН  №04ТО-16 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 41 650,25 руб. |
| 4.17 | Теплообменние пластинчатый НН  №41ТС-16 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 578 300,12 руб. |
| 4.18 | Теплообменние пластинчатый НН  №41ТС-16 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 578 300,12 руб. |
| 4.19 | Бак мембранный для системы отопления | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 29203,46 руб. |
| 4.20 | Насос моноблочный CLM125-242 7,5кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Номинальная тепловая мощность – 7,5 КВт Год ввода в эксплуатацию – 2006 г.  Балансовая стоимость – 192 245,59 руб. |
| 4.21 | Насос моноблочный CLM125-242 7,5кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Мощность – 7,5 КВт  Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 192 245,59 руб. |
| 4.22 | Насос циркулярный LP100-160/168 15кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 151 889,09 руб. |
| 4.23 | Насос циркулярный LP100-160/168 15кВт | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 151 889,09 руб. |
| 4.24 | Насос циркулярный PN06/10- 3x400V | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 35 150,99 руб. |
| 4.25 | Насос циркулярный PN06/10- 3x400V | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 35 150,99 руб. |
| 4.26 | Насос центробежный – ТР40-230/2- 400 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 40 895,31 руб. |
| 4.27 | Насос центробежный – ТР40-230/2- 400 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 40 895,31 руб. |
| 4.28 | Насос циркулярный - UPS-32 PN06/10 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 19 096,18 руб. |
| 4.29 | Насос циркулярный - UPS-32 PN06/10 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 19 096,18 руб. |
| 4.30 | Насос циркулярный - UPS-32-30 F PN06/10 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 29 018,28 руб. |
| 4.31 | Насос горизонтальный многоступенчатый СН12-60-400V | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Год ввода в эксплуатацию – 2006 г. Балансовая стоимость – 23 716,19 руб. |
| 4.32 | Установка умягчения (автономная) НТ STF-1354-9000 | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 31 644,82 руб. |
| 4.33 | Коммутаторная коробка УК-2П | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 30 826,51 руб. |
| 4.34 | Комплекс пропорционального дозирования | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 87 786,29 руб. |
| 4.35 | Комплекс пропорционального дозирования | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 87 786,29 руб. |
| 4.36 | Приемно-контрольный прибор  «Сигнал» 42-01 (УСПП-01Л) | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость –49 933,05 руб. |
| 4.37 | Регистратор РТП-2200М | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 48 322,70 руб. |
| 4.38 | Трубопровод-Х | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 128 511,96 руб. |
| 4.39 | Трубопровод - ГВС | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 257 023,92 руб. |
| 4.40 | Трубопровод – ХВО | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 64 255,97 руб. |
| 4.41 | Трубопровод теплоснабжения | Ярославская область, г.Тутаев, ул.Комсомольская, д.104 | Балансовая стоимость – 924 767,71 руб. |
| **ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ** | | | |
| 1.1 | Тепловые сети | Ярославская область, г.Тутаев, от котельной по ул.Толбухина, д.184, до ул.Толбухина, д.203, д.187, д.170 | Двухтрубная тепловая сеть в надземном и подземном исполнении.  Кадастровый (условный) номер – 76:21:000000:189;  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76-АВ номер 094784 от 04.03.2015  Протяженность – 1275 м.  Год ввода в эксплуатацию - 1977. Балансовая стоимость – 3 771,0 тыс.руб. |
| 2.1 | Тепловые сети | Ярославская область, г.Тутаев, от котельной по ул. Осипенко, д.4а, до ул.Осипенко, д.2а, до ул.Толбухина, д.1, д.3 | Двухтрубная тепловая сеть в надземном и подземном исполнении.  Кадастровый (условный) номер – 76:21:000000: 190  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76 АВ номер 094785 от 04.03.2015  Протяженность – 672 м.  Год ввода в эксплуатацию – 1970. Балансовая стоимость – 1 666,0 тыс.руб. |
| 3.1 | Тепловые сети | Ярославская область, г.Тутаев, от котельной по ул.Ленина, д.93, до ул. 2-я Овражная, д.58, до ул.Ленина, д.71, до ул.Ленина, д.97 | Двухтрубная тепловая сеть в надземном и подземном исполнении.  Кадастровый (условный) номер – 76:21:000000: 187  Свидетельство о государственной регистрации права: серия 76 АВ номер 094783 от 04.03.2015  Протяженность – 2204 м.  Год ввода в эксплуатацию – 1975. Балансовая стоимость – 10 583,0 тыс.руб. |