|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Генеральный директор  ООО «Эпицентр»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.С. Дяченко | УТВЕРЖДАЮ:  Глава администрации муниципального образования «Петровское сельское поселение» Приозерского муниципального района Ленинградской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

****

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ» ПРИОЗЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ДО 2035 ГОДА

**Обосновывающие материалы**

Оглавление

[1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 7](#_Toc119070105)

[1.1. Функциональная структура теплоснабжения 7](#_Toc119070106)

[Общие сведения 7](#_Toc119070107)

[1.1.1. Функциональная схема централизованного теплоснабжения МО «Петровское СП» 9](#_Toc119070108)

[1.1.2. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций ……………………………………………………….9](#_Toc119070109)

[1.1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями 9](#_Toc119070110)

[1.1.4. Описание зон действия производственных источника тепловой энергии 10](#_Toc119070111)

[1.1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения 10](#_Toc119070112)

[1.2. Источники тепловой энергии 11](#_Toc119070113)

[1.2.1. Структура и технические характеристики источника тепловой энергии 11](#_Toc119070114)

[1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационных установок 12](#_Toc119070115)

[1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности 13](#_Toc119070116)

[1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто 13](#_Toc119070117)

[1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса 13](#_Toc119070118)

[1.2.6. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 13](#_Toc119070119)

[1.2.7. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии 13](#_Toc119070120)

[1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии 18](#_Toc119070121)

[1.2.9. Перечень источника тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей. 18](#_Toc119070122)

[1.3. Тепловые сети, сооружения на них 19](#_Toc119070123)

[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 19](#_Toc119070124)

[1.3.2. 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 19](#_Toc119070125)

[1.3.3. Описание типов и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 19](#_Toc119070126)

[1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 20](#_Toc119070127)

[1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 20](#_Toc119070128)

[1.3.6. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за 2020-2021 год 21](#_Toc119070129)

[1.3.7. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей 26](#_Toc119070130)

[1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов 27](#_Toc119070143)

[1.3.9. 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 27](#_Toc119070144)

[1.3.10. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 33](#_Toc119070145)

[1.3.11. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям 33](#_Toc119070146)

[1.3.12. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 33](#_Toc119070147)

[1.3.13. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям 33](#_Toc119070148)

[1.3.14. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 34](#_Toc119070149)

[1.3.15. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 34](#_Toc119070150)

[1.3.16. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 35](#_Toc119070151)

[1.3.17. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 35](#_Toc119070152)

[1.3.18. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 35](#_Toc119070153)

[1.3.19. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии). 35](#_Toc119070154)

[1.4. Зоны действия источника тепловой энергии 49](#_Toc119070155)

[1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источника тепловой энергии 50](#_Toc119070156)

[1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления 50](#_Toc119070157)

[1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источника тепловой энергии. 50](#_Toc119070158)

[1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источника тепловой энергии 50](#_Toc119070159)

[1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 50](#_Toc119070160)

[1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 51](#_Toc119070161)

[1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения. 52](#_Toc119070163)

[1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии. 53](#_Toc119070164)

[1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источника тепловой энергии 54](#_Toc119070165)

[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 54](#_Toc119070166)

[1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии 52](#_Toc119070167)

[1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю 52](#_Toc119070168)

[1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 52](#_Toc119070169)

[1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источника тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источника с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. 52](#_Toc119070170)

[1.7. Балансы теплоносителя 53](#_Toc119070171)

[1.8. Топливные балансы источника тепловой энергии и система обеспечения топливом 53](#_Toc119070172)

[1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 53](#_Toc119070173)

[1.8.2. Описание видов и количества, используемого резервного и аварийного топлива для каждого источника тепловой энергии. 53](#_Toc119070174)

[1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки. 53](#_Toc119070175)

[1.8.4. Описание использования местных видов топлива. 53](#_Toc119070176)

[1.9. Надежность системы теплоснабжения 54](#_Toc119070177)

[1.9.1. Методика оценки надежности и показатели надежности 54](#_Toc119070178)

[1.9.2. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей. 60](#_Toc119070179)

[1.9.3. Частота отключений потребителей. 60](#_Toc119070180)

[1.9.4. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений. 60](#_Toc119070181)

[1.9.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения). 60](#_Toc119070182)

[1.9.6. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике". 60](#_Toc119070183)

[1.9.7. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении. 61](#_Toc119070184)

[1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 62](#_Toc119070185)

[1.10.1. Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями. 62](#_Toc119070186)

[1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 68](#_Toc119070187)

[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. 68](#_Toc119070188)

[1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения. 69](#_Toc119070674)

[1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения 69](#_Toc119070675)

[1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 69](#_Toc119070676)

[1.12. Описание технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования 70](#_Toc119070677)

[1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 70](#_Toc119070678)

[1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 70](#_Toc119070679)

[1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 70](#_Toc119070680)

[1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения 71](#_Toc119070681)

[1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 71](#_Toc119070682)

[2. Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 72](#_Toc119070683)

[2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 72](#_Toc119070684)

[2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источника тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий на каждом этапе 72](#_Toc119070685)

[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 73](#_Toc119070686)

[2.4. 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 источника тепловой энергии на каждом этапе. 76](#_Toc119070687)

[2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе 78](#_Toc119070688)

[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 источника тепловой энергии на каждом этапе 78](#_Toc119070689)

[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 78](#_Toc119070690)

[3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения 80](#_Toc119070691)

[4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 85](#_Toc119070692)

[4.1. Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источника тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки 85](#_Toc119070693)

[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 87](#_Toc119070694)

[4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 87](#_Toc119070695)

[5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения 88](#_Toc119070696)

[5.1. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения). 88](#_Toc119070697)

[5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения. 88](#_Toc119070698)

[5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей. 88](#_Toc119070699)

[6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах 89](#_Toc119070700)

[7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии 90](#_Toc119070701)

[7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. 90](#_Toc119070702)

[7.2. 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. 93](#_Toc119070703)

[7.3. 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. 93](#_Toc119070704)

[7.4. Обоснование предлагаемых мероприятий для строительства источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. 94](#_Toc119070705)

[7.5. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок. 94](#_Toc119070706)

[7.6. Обоснование предлагаемых мероприятий для строительства и реконструкции котельной 94](#_Toc119070707)

[7.7. Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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. 94](#_Toc119070708)

[7.8. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источника тепловой энергии. 94](#_Toc119070709)

[7.9. Обоснование предлагаемых мероприятий для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. 94](#_Toc119070710)

[7.10. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии 95](#_Toc119070711)

[7.11. Обоснование предлагаемых мероприятий для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии. 95](#_Toc119070712)

[7.12. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями 95](#_Toc119070713)

[7.13. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения 95](#_Toc119070714)

[7.14. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источника тепловой энергии с использованием возобновляемых источника энергии, а также местных видов топлива. 97](#_Toc119070715)

[7.15. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения 97](#_Toc119070716)

[7.16. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения 97](#_Toc119070717)

[8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 100](#_Toc119070718)

[8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) 100](#_Toc119070719)

[8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 100](#_Toc119070720)

[8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источника тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. 100](#_Toc119070721)

[8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной. 100](#_Toc119070722)

[8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения. 100](#_Toc119070723)

[8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки. 101](#_Toc119070724)

[8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 101](#_Toc119070725)

[8.8. Предложение по строительству и реконструкции насосных станций 102](#_Toc119070726)

[9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 103](#_Toc119070727)

[9.1. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения. 103](#_Toc119070728)

[9.2. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения 104](#_Toc119070730)

[9.3. Предложения по источникам инвестиций. 104](#_Toc119070731)

[10. Перспективные топливные балансы 105](#_Toc119070732)

[10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии на территории поселения 105](#_Toc119070733)

[10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива. 105](#_Toc119070734)

[10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источника энергии и местных видов топлива 105](#_Toc119070735)

[11. Оценка надежности теплоснабжения 106](#_Toc119070736)

[11.1. Метод и результат обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения. 106](#_Toc119070737)

[11.2. Метод и результат обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 110](#_Toc119070738)

[11.3. Результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 117](#_Toc119070739)

[11.4. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 117](#_Toc119070740)

[11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии. 117](#_Toc119070741)

[12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 119](#_Toc119070742)

[12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источника тепловой энергии и тепловых сетей 119](#_Toc119070743)

[12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источника тепловой энергии и тепловых сетей 122](#_Toc119070744)

[12.3. Расчет экономической эффективности инвестиций. 123](#_Toc119070745)

[12.4. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения. 123](#_Toc119070746)

[13. Индикаторы развития системы теплоснабжения поселения 125](#_Toc119070747)

[13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях. 125](#_Toc119070748)

[13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии. 126](#_Toc119070749)

[13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельной). 127](#_Toc119070750)

[13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети. 127](#_Toc119070751)

[13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности. 127](#_Toc119070752)

[13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке. 127](#_Toc119070753)

[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). 127](#_Toc119070754)

[13.8. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии). 127](#_Toc119070755)

[13.9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии. 127](#_Toc119070756)

[13.10. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения). 128](#_Toc119070757)

[13.11. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения). 128](#_Toc119070758)

[14. Ценовые (тарифные) последствия 129](#_Toc119070759)

[14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения, тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации. 129](#_Toc119070760)

[15. Реестр единых теплоснабжающих организаций 131](#_Toc119070761)

[15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения. 131](#_Toc119070762)

[15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации. 133](#_Toc119070763)

[15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией 133](#_Toc119070764)

[15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации 136](#_Toc119070765)

[15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) 136](#_Toc119070766)

[16. Реестр проектов схемы теплоснабжения 137](#_Toc119070767)

[16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии. 137](#_Toc119070768)

[16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них. 137](#_Toc119070769)

[16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения. 137](#_Toc119070770)

[17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения 138](#_Toc119070771)

[17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения. 138](#_Toc119070772)

[17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения. 138](#_Toc119070773)

[17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. 138](#_Toc119070774)

[18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения 139](#_Toc119070775)

[Список использованных источников 140](#_Toc119070776)

**Определения**

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены ниже.

**Термины и определения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Термины** | **Определения** |
| Теплоснабжение | Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией,  теплоносителем, в том числе поддержание мощности |
| Система  теплоснабжения | Совокупность источника тепловой энергии и теплопотребляющих  установок, технологически соединенных тепловыми сетями |
| Схема теплоснабжения | Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию  эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности |
| Источник тепловой  энергии | Устройство, предназначенное для производства тепловой  энергии |
| Базовый режим работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии, который  характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения пос.тоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника |
| Пиковый режим  работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии с переменной  мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями |
| Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее  – единая теплоснабжающая организация) | Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме  теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации |
| Радиус эффективного теплоснабжения | Максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до  ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения |
| Тепловая сеть | Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты,  насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок |
| Тепловая мощность  (далее - мощность) | Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и  (или) передано по тепловым сетям за единицу времени |

|  |  |
| --- | --- |
| Тепловая нагрузка | Количество тепловой энергии, которое может быть принято  потребителем тепловой энергии за единицу времени |
| Потребитель тепловой энергии (далее потребитель) | Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность),  теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления |
| Теплопотребляющая  установка | Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии,  теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии |
| Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения | Программа финансирования мероприятий организации,  осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источника тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения |
| Теплоснабжающая организация | Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или)  теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, пос.редством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| Теплосетевая организация | Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии  (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| Надежность  теплоснабжения | Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором  обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения |
| Живучесть | Спос.обность источника тепловой энергии, тепловых сетей и  системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспос.обность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок |
| Зона действия системы теплоснабжения | Территория округа или ее часть, границы которой устанавливаются  по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения |
| Зона действия  источника тепловой энергии | Территория округа или ее часть, границы которой устанавливаются  закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения |
| Установленная мощность источника тепловой энергии | Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту  ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды |
| Располагаемая мощность источника тепловой энергии | Величина, равная установленной мощности источника тепловой  энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.) |

|  |  |
| --- | --- |
| Мощность источника  тепловой энергии нетто | Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой  энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды |
| Топливно-  энергетический баланс | Документ, содержащий взаимосвязанные показатели  количественного соответствия пос.тавок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов |
| Комбинированная  выработка электрической и тепловой энергии | Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии |
| Теплосетевые объекты | Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие  передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии |
| Элемент  территориального деления | Территория округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц |
| Расчетный элемент  территориального деления | Территория округа или ее часть, принятая для целей разработки  схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения |

**Введение**

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившим в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго, потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 % внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40 % от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источника тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

Работа «Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования «Петровское СП» Приозерского муниципального района Ленинградской области период до 2035 года» (далее Схема теплоснабжения) выполняется в соответствии с техническим заданием во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Цель Схемы теплоснабжения - удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения выполняется на основе следующих нормативно-правовых документов:

* Градостроительный кодекс Российской Федерации;
* Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
* Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
* Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;
* Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
* Постановление Правительства от 3 апреля 2018 г. N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
* Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
* Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения"
* СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
* СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».

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

## 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

### Общие сведения

*Географическое положение и территориальная структура муниципального образования «Петровское сельское поселение»*

Территория муниципального образования «Петровское сельское поселение» муниципального образования «Приозерский муниципальный район» Ленинградской области занимает 20,0 тысяч гектаров.

Административный центр - поселок Петровское расположен в 60 км от районного центра г. Приозерска, в 70 км от областного центра г. Санкт-Петербурга, в 2 км от железнодорожной станции Петяярви и в 2 км от Сортавальского шоссе.

В состав муниципального образования входят 6 населенных пунктов: поселок Петровское, станция Петяярви, деревни Ольховка, Ягодное, Овраги, Варшко.

*Демографические показатели*

По состоянию на 01.01.2022 г. численность постоянного населения в МО «Петровское сельское поселение» МО «Приозерский муниципальный район» Ленинградской области по данным переписи населения составила 1,799 тыс. человек (Таблица 1).

Таблица 1 - Численность населения в МО «Петровское сельское поселение»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование населенных пунктов** | **Численность населения населенного пункта, чел.** |
| 1 | п. Петровское | 1333 |
| 2 | д. Ольховка | 115 |
| 3 | д. Ягодное | 113 |
| 4 | ст. Петяярви | 157 |
| 5 | д. Варшко | 61 |
| 6 | д. Овраги | 20 |
| **Итого:** | | **1799** |

**Климат**

Климат поселения умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Во все сезоны года преобладают юго-западные и западные ветры, несущие воздух атлантического происхождения. Вхождения атлантических воздушных масс сопровождаются обычно ветреной пасмурной погодой, относительно теплой — зимой и сравнительно прохладной — летом.

Температурный режим. Средняя годовая температура воздуха примерно составляет 3,3-3,6 градусов. Самыми холодными месяцами являются декабрь и январь, среднемесячная их температура составляет минус 5,3 — минус 8,7 градуса. Согласно TCH 23-356-2004 Ленинградской области расчетные температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки составляет -25°С, отопительные период составляет 230 дней.

Самым теплым месяцем на рассматриваемой территории согласно TCH 23-356-2004 Ленинградской области является июль, со средней температурой воздуха 16,5 °С.

Территория относится к зоне избыточного увлажнения. Годовая сумма осадков составляет около 700 мм, 60-65% этого количества выпадают в теплый период года.

Устойчивый снежный покров образуется в среднем в первой декаде декабря и разрушается в первой декаде апреля. Наибольшая за зиму мощность снежного покрова может достигать 77 см.

- число дней со снежным покровом – 135;

- высота снежного покрова – до 60 см.;

- снежный покров устойчиво ложится после 11 декабря;

- продолжительность безморозного периода 120-130 дней (с 9мая по 9 октября). Среднегодовая температура воздуха (по метеостанции «Приозерск») составляет +3,4ºС. Максимальная температура воздуха +31º С наблюдается в июле, минимальная – минус 40º С зафиксирована в январе.

Первые морозы наступают в начале-середине октября и продолжаются в течение от 91 до 152 дней в году.

Средняя дата появления снежного покрова – 14 октября. В среднем число дней со снежным покровом составляет 137 дней в году. Высота снежного покрова от 20 см до 67 см (средняя-42 см). Максимальная глубина промерзания песчаных почв и грунтов до 0,7 м, суглинистых – до 1,3 м.

Большая часть осадков (424 мм) приходится на безморозный период и выпадает в виде дождей. Испарение с поверхности земли в течение года достигает 280-300 мм, а с водной поверхности – около 500 мм.

Рассматриваемая территория относится ко IIБ подрайону по климатическому районированию России для целей строительства. Нормативная глубина промерзания для глинистых грунтов – 1,45 м, для песчаных грунтов – 1,60 м.

### 1.1.1. Функциональная схема централизованного теплоснабжения МО «Петровское СП»

На территории МО «Петровское СП» в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность одна организация – Общество с Ограниченной Ответственностью «Интера» (далее – ООО «Интера»).

ООО «Интера» осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий пос. Петровское. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется от индивидуальных отопительных систем (печи, камины, котлы). Функциональная схема централизованного теплоснабжения пос. Петровское представлена на рисунке ниже.

ООО «Интера»

Конечный потребитель

Рисунок 1 - Функциональная схема централизованного теплоснабжения   
пос. Петровское

ООО «Интера» эксплуатирует котельную с тепловыми сетями от нее по договору долгосрочной аренды. При этом, котельная и тепловые сети являются муниципальной собственностью.

Основными потребителями тепловой энергии являются население, бюджетные учреждения и организации, социально-бытовые объекты.

### 1.1.2. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

ООО «Интера» осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение жилых и административных зданий пос. Петровское от одной твердотопливной котельной.

### 1.1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

Выработку тепловой энергии на территории МО «Петровское СП», а также передачу и сбыт тепловой энергии осуществляет ООО «Интера», которое на праве долгосрочной аренды владеет тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

### 1.1.4. Описание зон действия производственных источника тепловой энергии

Производственные котельные на территории МО «Петровское СП» отсутствуют.

### 1.1.5. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Зоной действия индивидуального теплоснабжения является большая часть территории МО «Петровское СП», которая не имеет централизованного отопления, вся застройка внутри вышеперечисленных населенных пунктов представляет собой индивидуальные жилые дома с участками под огороды, с печным или газовым отоплением.

## 1.2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1. Структура и технические характеристики источника тепловой энергии

Источником теплоснабжения является твердотопливная котельная установленной мощностью 6,160 Гкал/час, расположенная в поселке Петровское. Котельная обеспечивает тепловой энергией многоквартирную застройку среднеэтажными жилыми домами и общественно-деловую застройку пос. Петровское.

В качестве основного топлива на котельной используется щепа, резервным топливом является уголь.

Система теплоснабжения от котельной - четырехтрубная. Схема отопления - двухтрубная закрытая, подключена к тепловой сети по зависимой схеме, схема ГВС – с циркуляцией и открытым водозабором.

Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и горячего водоснабжения. Установленная мощность котельной – 6,16 Гкал/час, располагаемая мощность – 4,595 Гкал/час.

Котельная оборудована двумя угольными (дровяными) водогрейными котлами КВр-1,5 установленной мощностью 2,58 каждый, двумя угольными (дровяными) водогрейными котлами КВр-1,16 установленной мощностью 1,29 Гкал/час каждый, а также датским котлом Dambler установленной мощностью 3,0 МВт.

Температурный график сети – 95-70 0С. Схема теплоснабжения потребителей - закрытая.

Удаление дымовых газов осуществляется через дымовые трубы: диаметром Dу 650 мм, высотой 40 метров и диаметром Dу 750 мм, высотой 30 метров.

Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику с помощью двухходового регулирующего клапана, который обеспечивает подмес воды из обратной линии в прямую. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

*Сведения об установленном основном и вспомогательном оборудовании в котельной п. Петровское.*

1. **Сетевые насосы:** 
   1. Насосы отопления:

1 шт. К-100-65-200; Н- 50 м.; Q- 100м3/ч;

Эл. Дв. АИР 180 М2 У3, Р- 30 кВт, 2885 об/мин.

1 шт. Grundfos, TP 100-390/2 A-F-A-BAQE, Q-100 m3/ч, H- 42m,

P- 22 kW, 2940 /min.

1.2 Насосы ГВС:

2 шт. КМ 100-80-160; Н-32м; Q-100м/ч;

эл.дв. 5А160 S2ЖЧ2, Р-15кВт, 2925 об/мин.

1. **Насосы котлового контура:**
   1. Насосы отопления:

2 шт. Grundfos, LP 100-160/152 A-F-A BBUE, model C48000054 PI-0026, Q-87m3/h, H-27m, n-2940 1/min.

P/t 10/140-16/100 bar/C max Эл. Дв.3~Mot160MB-2-42-FF 300-C, 2920-2930 1/min, 11kW.

* 1. Насосы ГВС:

2 шт. - Grundfos, LM 65-125/133 A-F-A BUBE, model C 48065038- PI-0027,   
Q-24m3/h, H-5m, 1485 1/min.

P/t 10/140 – 16/100 bar/Cmax.

Эл. Дв.3~Mot MG 80 A4-19FT100B, n-1390-1410 1/min, 0,55 kW.

1. **Параллельный насос:**

1 шт. Grundfos, CLM 125-197-3.0 A-F-A BBUE, model E 1026423-PI-0034, Q-100m3/h, H-5,5m, n-1450 1/min p/t 10/140-16/100 bar/Cmax.

Эл. Дв.3~Mot 3937835-50, IMV-1-IP-55, AF 100L/4R-12, n-1410 1/min, 3 kW.

1. **Дымососы:**

- RGHN800-500/R - 1шт.

- ДН-6,3 – 2шт.

1. **Вентиляторы поддува:**

- RGMT 500-250R – 1шт

- MT 600-350/R – 1шт

- MT 500-310/R – 1шт

- ВЦ 14-46-2,5 – 2 шт.

### 1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационных установок

Технические характеристики и состав основного оборудования котельной (котлоагрегатов) приведены ниже (Таблица 2).

Таблица 2 - Технические характеристики и состав основного оборудования котельной (котлоагрегатов)

| **Адрес**  **котельной** | **Тип**  **котлов** | **Кол-во**  **котлов,**  **шт** | **Год**  **ввода**  **в экспл.** | **Мощность**  **котлов,**  **МВт** | **Топливо** | **Уровень**  **автомати-**  **зации** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приозерский  район, пос.  Петровское | Multimizer-21 | 1 | 2001 | 3,00 | Щепа | средний |
| КВр-1,16 | 1 | 2020 | 1,16 | Щепа | средний |
| КВр-1,5 | 2 | 2016 | 3,00 | Щепа | средний |
| ИТОГО |  | 4 |  | **7,16** |  |  |

### 1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности отсутствуют.

### 1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды в отношении источника тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды составляет 1,98% от располагаемой мощности оборудования или 0,06 тыс. Гкал/год (по данным 2021 года).

Установленная мощность котельной – 6,16 Гкал/час, располагаемая мощность – 4,595 Гкал/час.

### 1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Срок ввода в эксплуатацию оборудования приведен в разделе 1.2.2.

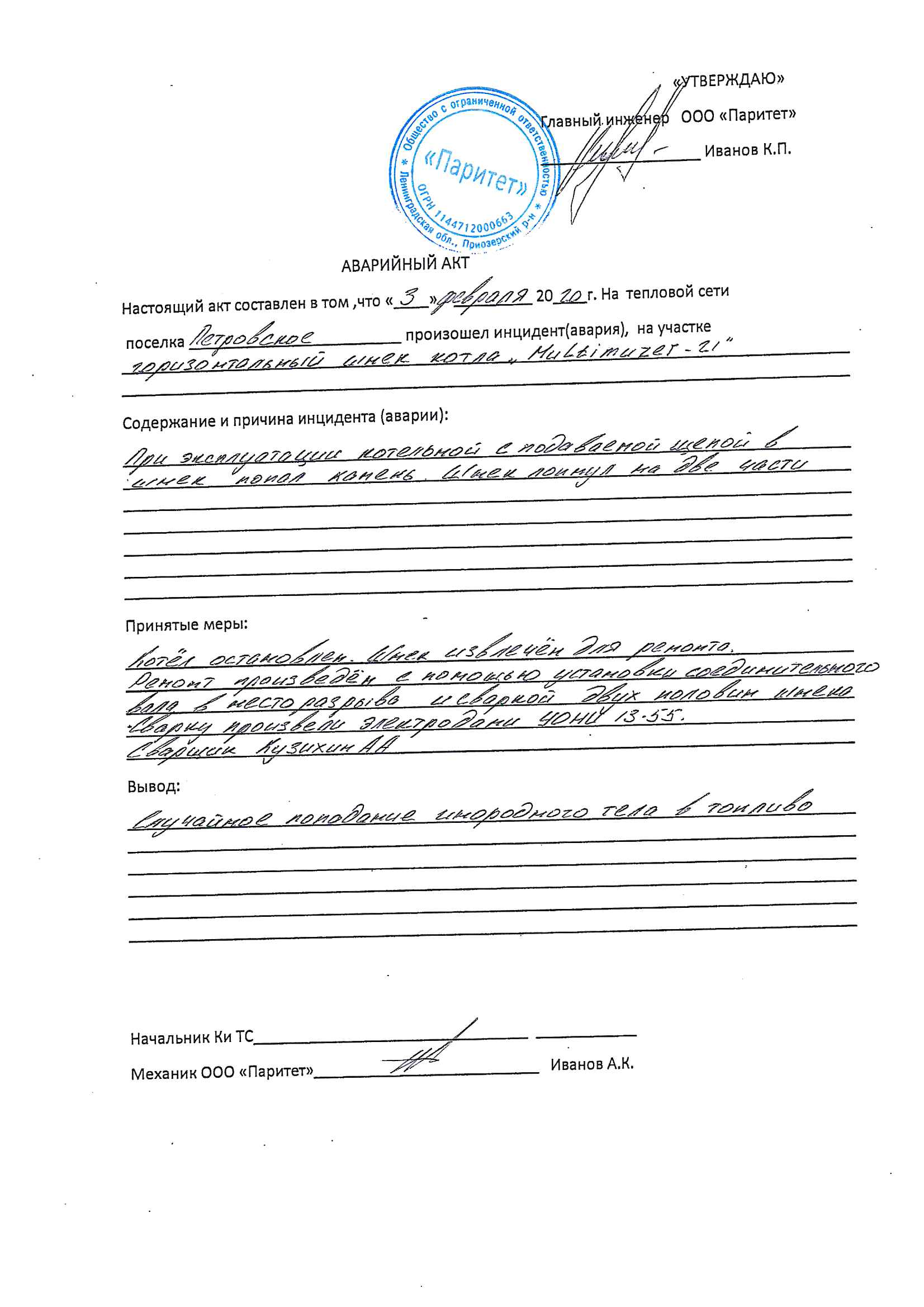
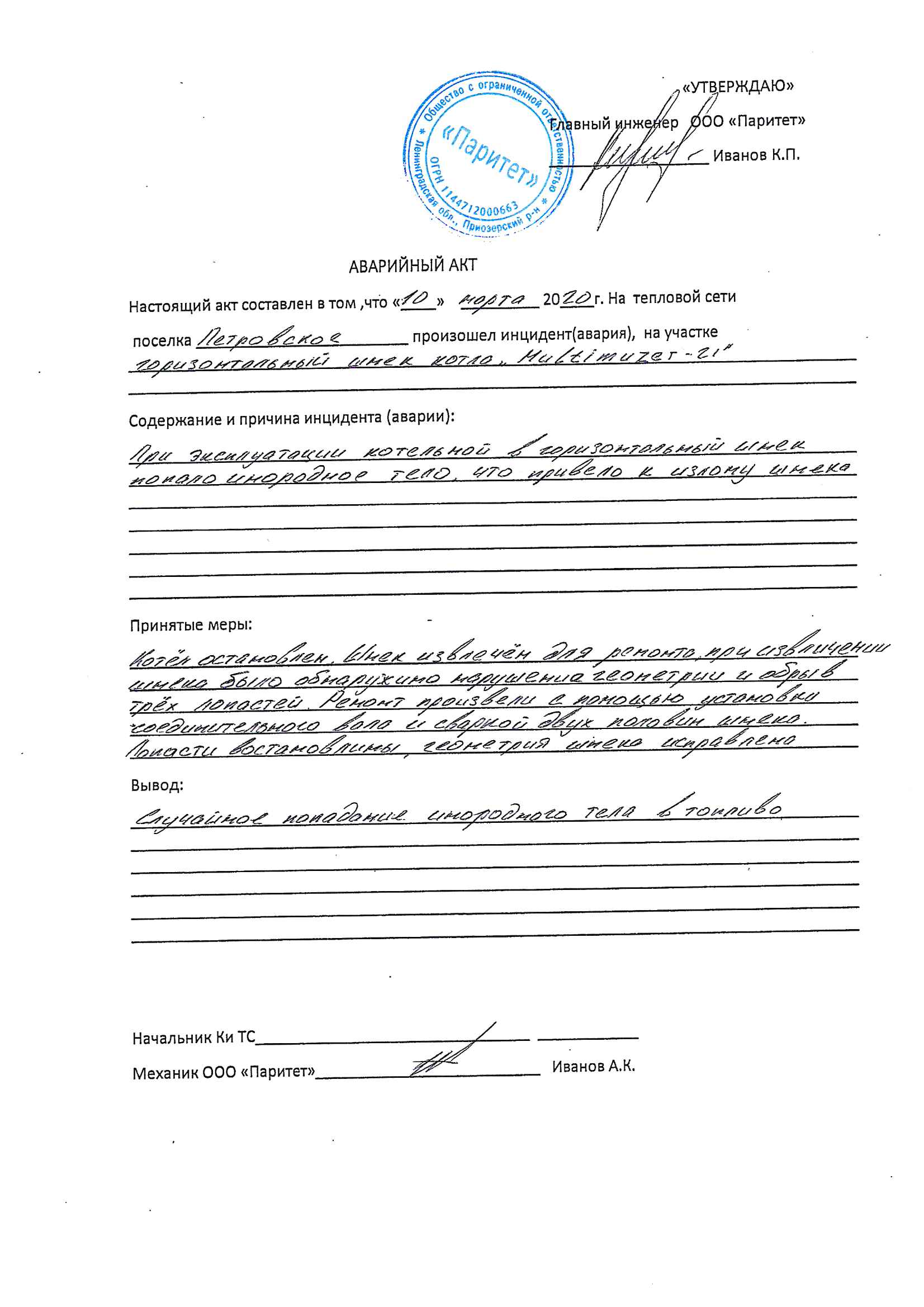
Информация по году последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, году продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса отсутствует.

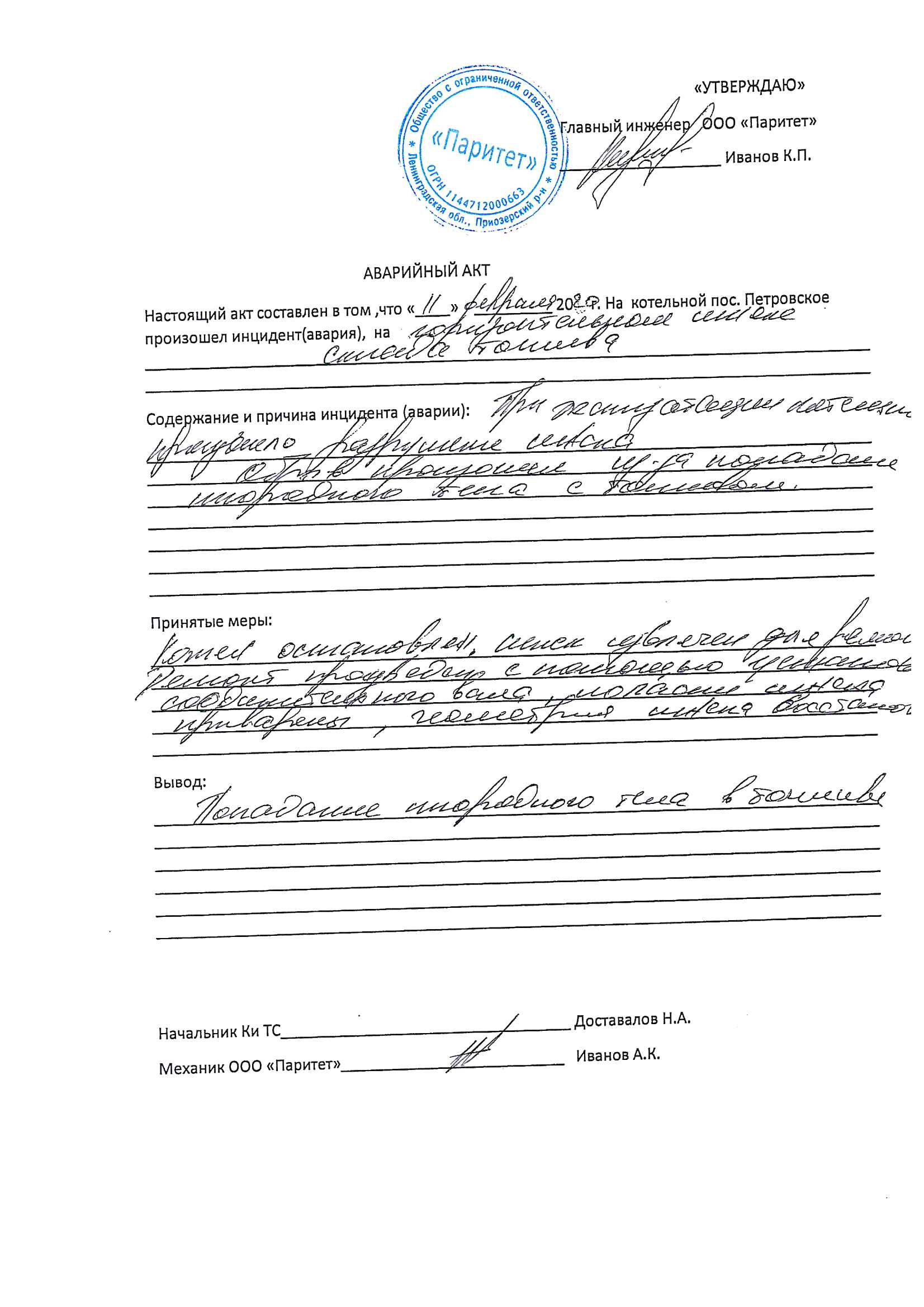
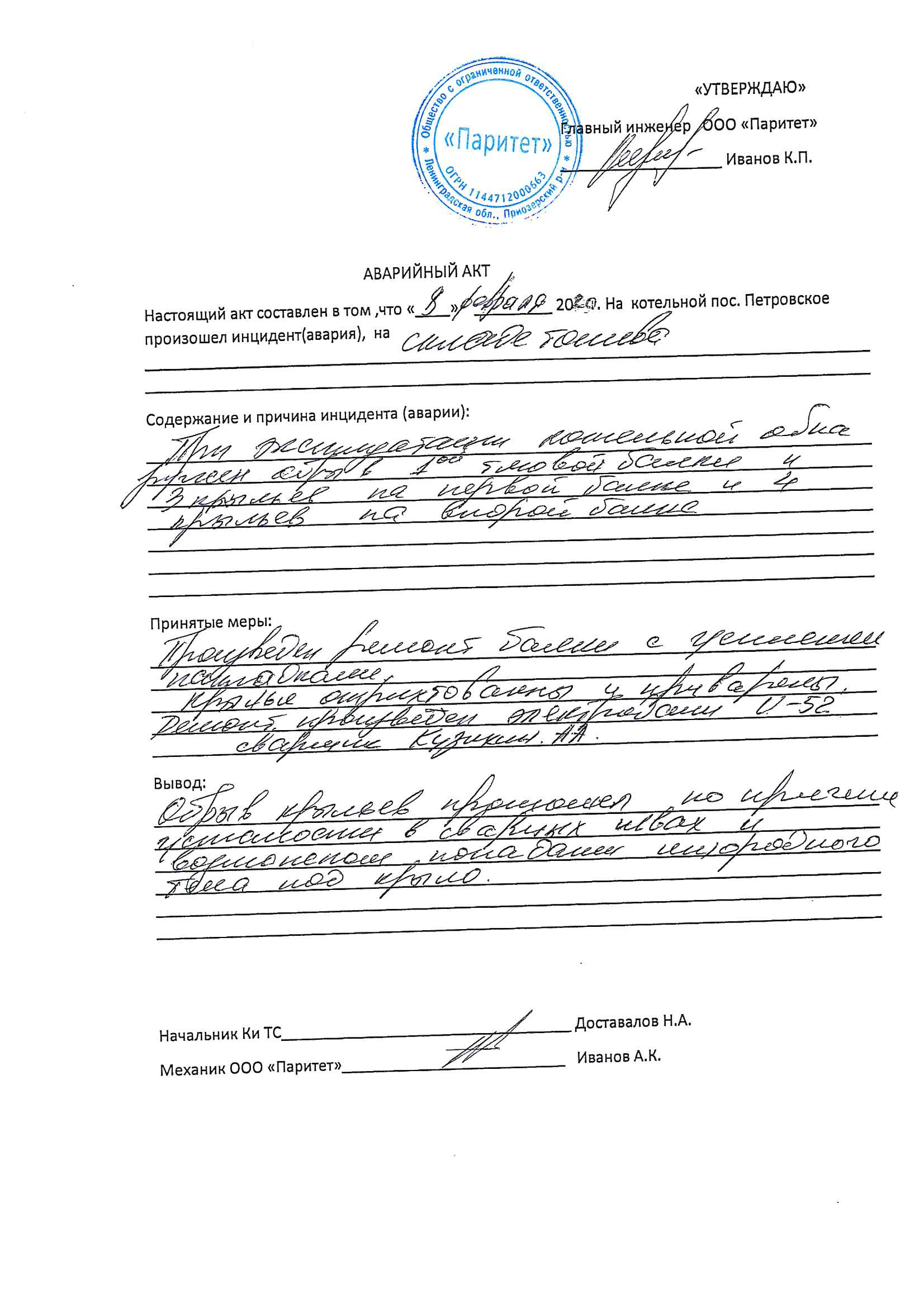
### 1.2.6. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельной установлен теплосчетчик "ВЗЛЕТ" ТСРВ-0,22.

### 1.2.7. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии

Аварийные акты (отказы) оборудования источника тепловой энергии в 2021 году отсутствовали, в 2020 году – представлены ниже. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной ООО «Интера» отсутствуют.





### 1.2.8. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии

Предписания по запрещению дальнейшей эксплуатации источника тепловой энергии, функционирующего на территории МО «Петровское СП», надзорными органами не выдавались.

### 1.2.9. Перечень источника тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

На территории МО «Петровское СП» отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической мощностью, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме.

## 1.3. Тепловые сети, сооружения на них

### 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

Передача тепловой энергии на нужды теплоснабжения от котельной, эксплуатируемой ООО «Интера» осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком 95-70 0С.

Общая протяженность трубопроводов тепловой сети в зоне рассматриваемой котельной составляет 3500 метров (в двухтрубном исчислении) и 1500 метров (в четырехтрубном исчислении). Год ввода в эксплуатацию – 1959 - 2017 гг.

Основной теплоизоляционный материал сети – ППУ изоляция и маты минераловатные.

### 1.3.2. 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

Общая протяженность трубопроводов тепловой сети в зоне рассматриваемой котельной составляет 3500 метров (в двухтрубном исчислении) и 1500 метров в четырехтрубном исчислении. Год ввода в эксплуатацию – 1959 - 2017 гг.

Магистральные тепловые сети ТС проложены диаметром 200, 250 мм и 100,150 мм, подводящие тепловые сети - 40, 50, 76 мм, сети горячего водоснабжения - 50, 56, 76, 125, 150 мм.

### 1.3.3. Описание типов и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

* на выходе из источника тепловой энергии;
* на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
* в узлах на трубопроводах ответвлений.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются чугунные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено.

### 1.3.4. 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.

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.

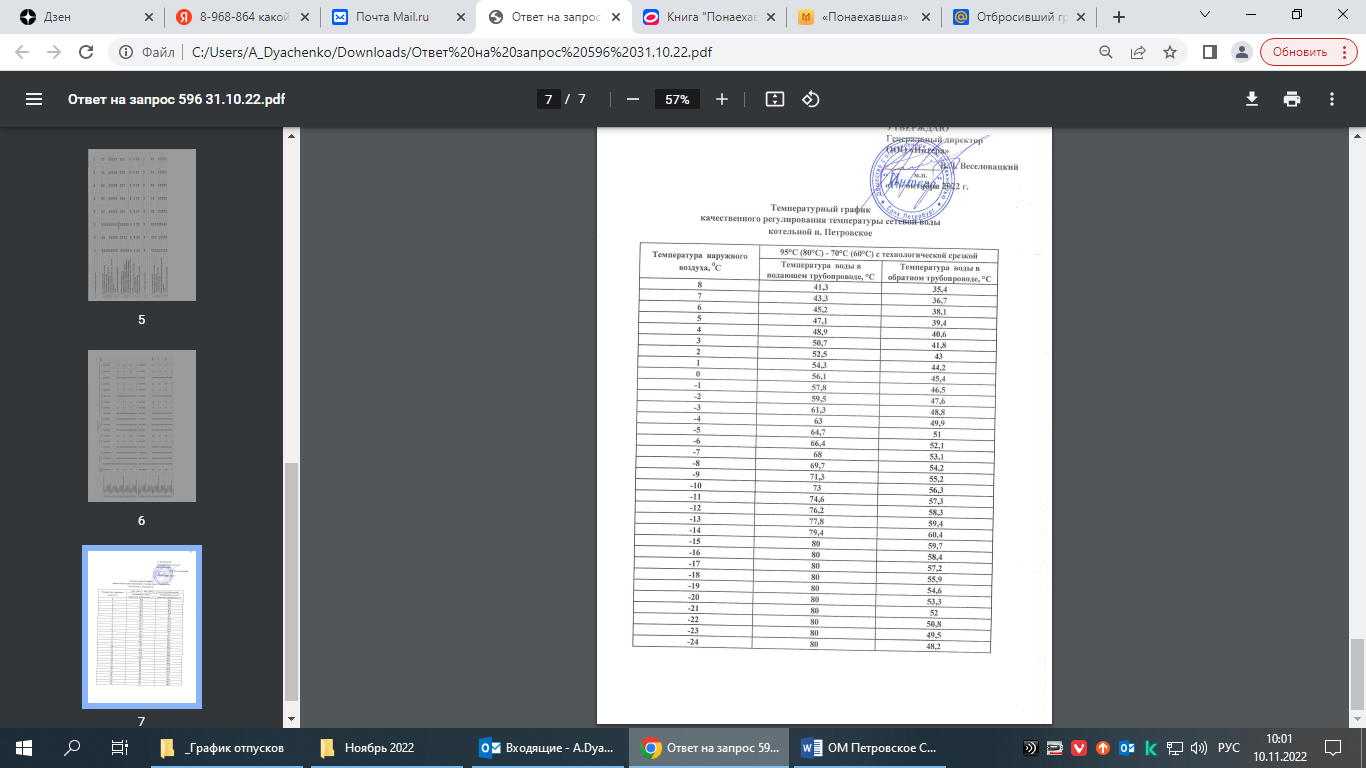
### 1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Передача тепловой энергии на нужды теплоснабжения от ООО «Интера» осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком - 95-70 0С. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, в соответствии с температурой наружного воздуха.

В процессе эксплуатации в действующей системе теплоснабжения из-за изменения характера тепловой нагрузки, 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:

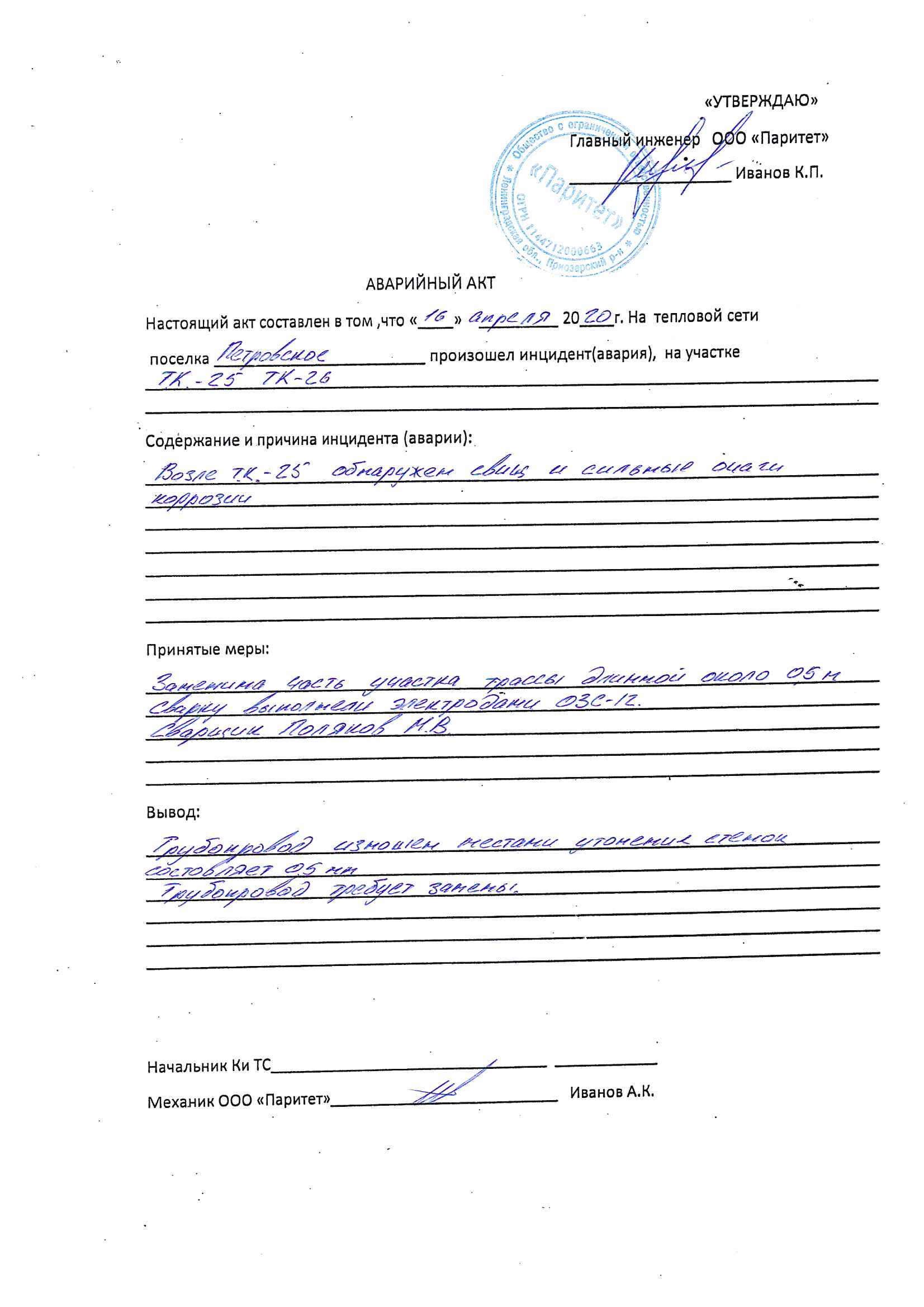
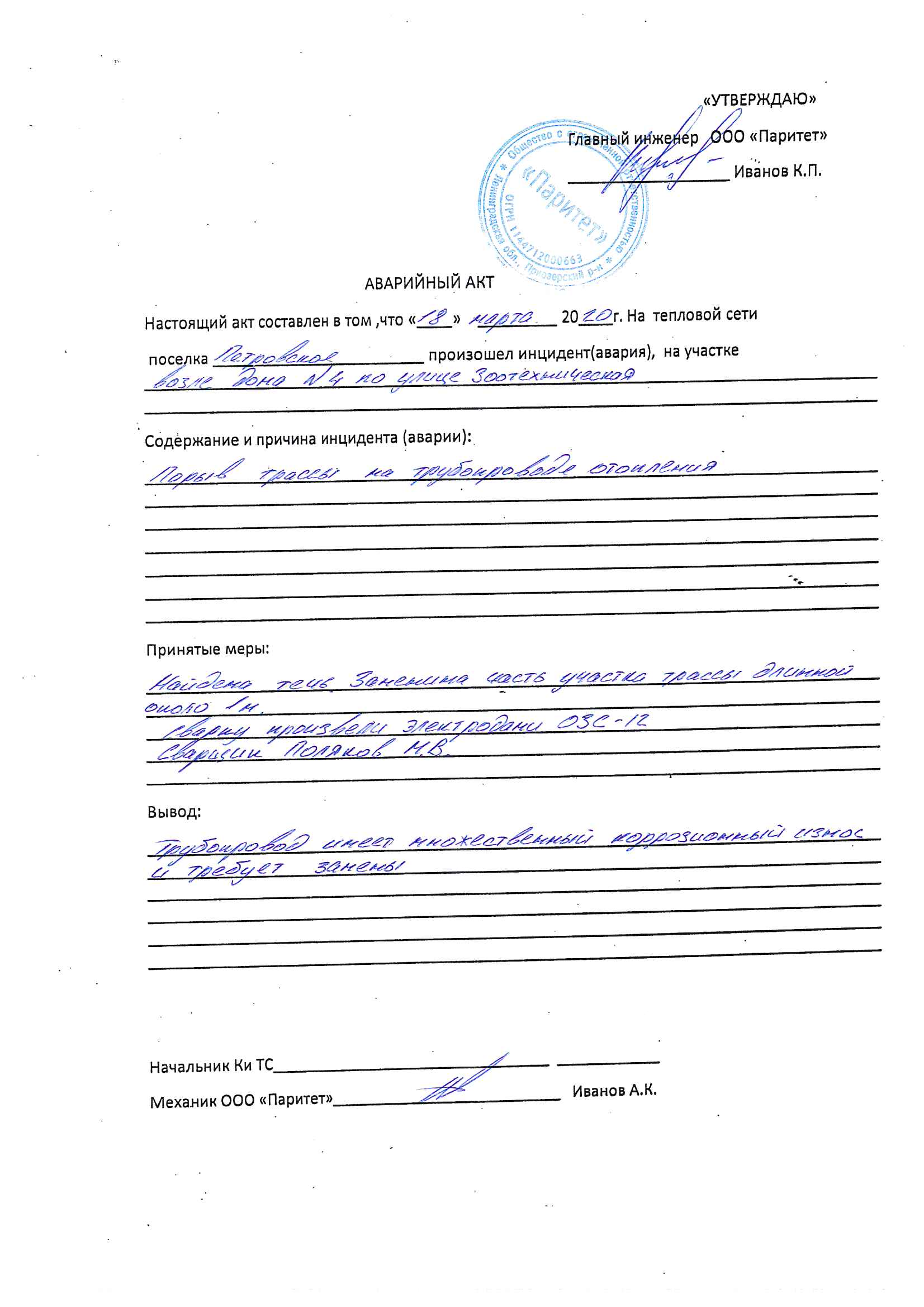
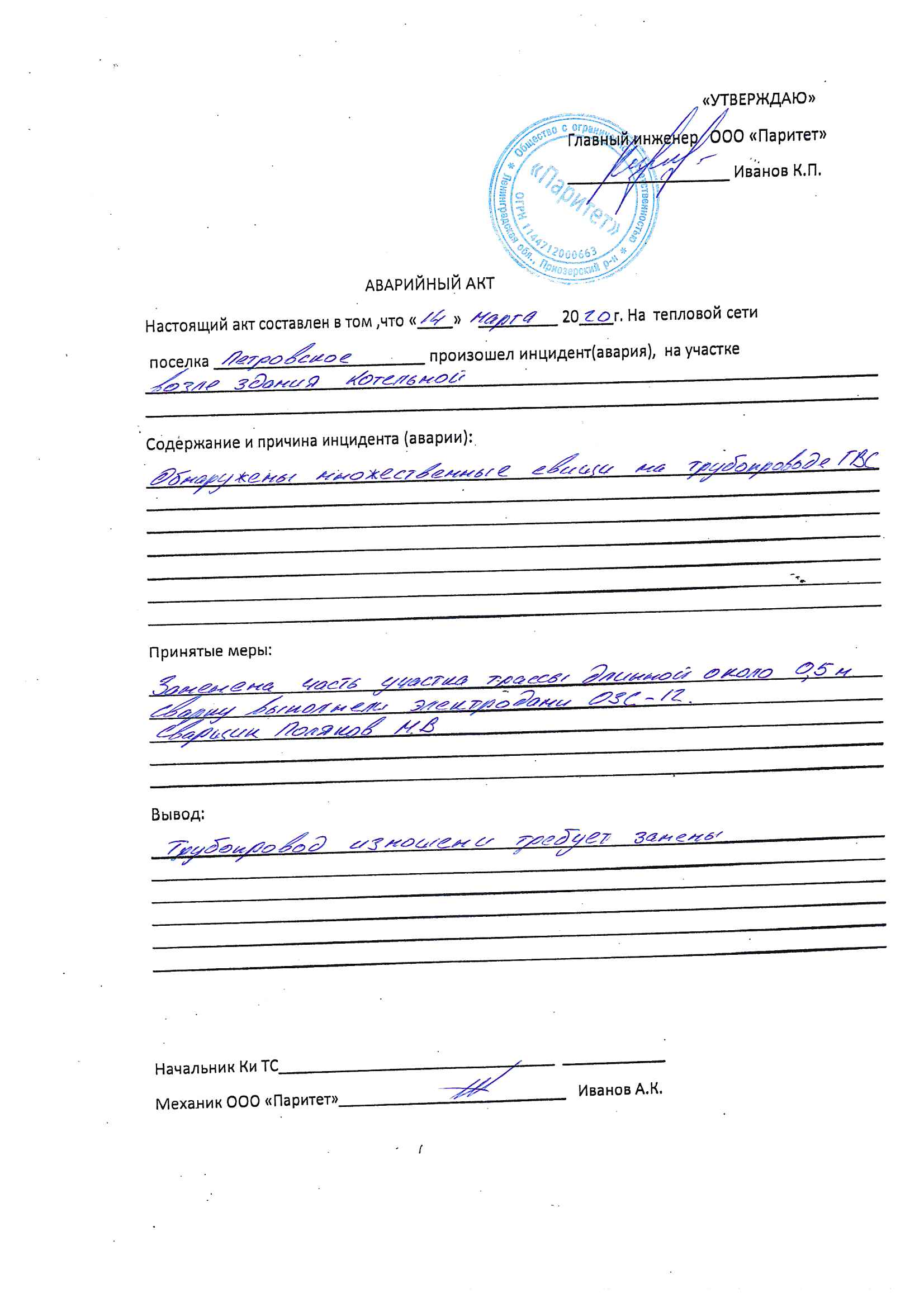
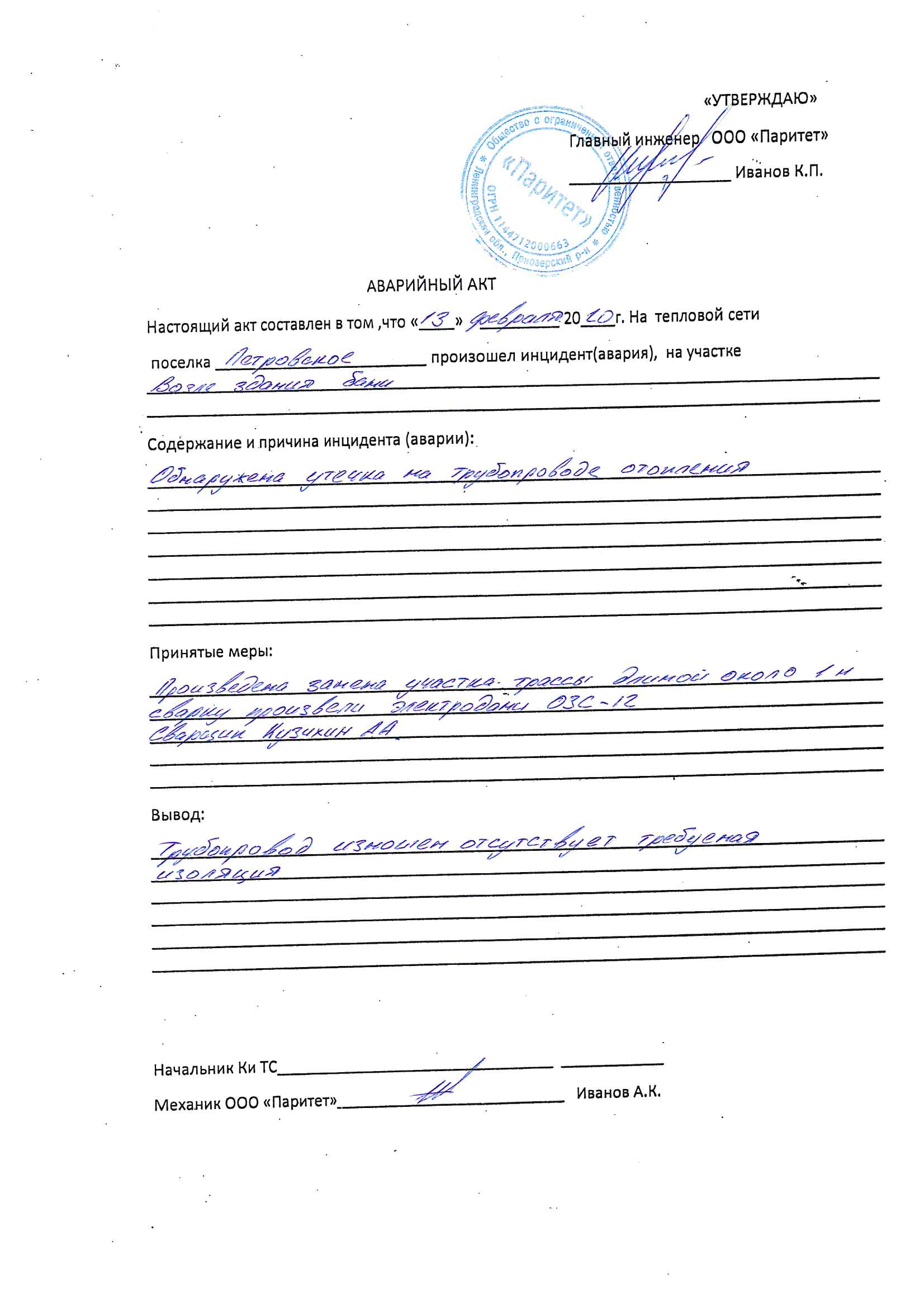
* разрегулированность режимов теплопотребления;
* разукомплектованность тепловых узлов;
* самовольное нарушение потребителями схем присоединения.

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. Утвержденный график регулирования отпуска тепловой энергии по котельной на 2022 год представлен ниже.



### 1.3.6. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за 2020-2021 год

Акты по авариям на тепловых сетях за 2020 год в форме аварийных актов представлены ниже. Аварии в 2021 году отсутствовали.



### 1.3.7. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

* первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений, предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
* вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
* жилых и общественных зданий до 12 °С;
* промышленных зданий до 8 °С;
* третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии или в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

* подача тепловой энергии (теплосносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
* подача тепловой энергии (теплосносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице ниже;
* согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
* согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
* среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 3 - Допустимое снижение подачи тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)** | | | | |
| **минус 10** | **минус 20** | **минус 30** | **минус 40** | **минус 50** |
| Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до | 78 | 84 | 87 | 89 | 91 |

Согласно представленным данным, среднее время отключения потребителей второй и третьей категории менее 30 часов.

### 1.3.8. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

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

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

### 1.3.9. 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

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

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

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

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

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

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

* задачи и основные положения методики проведения испытания;
* перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
* последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
* режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
* схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
* схемы включения и переключений в тепловой сети;
* сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
* точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
* оперативные средства связи и транспорта;
* меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
* список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

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

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

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

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

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

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

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

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

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

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

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, [смазка](http://dic.academic.ru/dic.nsf/metallurgy/3364), замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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

Утверждённые нормативы технологических потерь тепловой энергии в тепловых сетях не устанавливались.

### 1.3.11. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям

Фактические потери в тепловых сетях теплоснабжающей организации (факт 2021 года) составляет 0,28 тыс. Гкал/год.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

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

На территории муниципального образования основными схемами присоединения абонентских вводов к тепловой сети являются схемы присоединения потребителей с непосредственным присоединением СО.

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

Относительно приборов учета тепловой энергии у потребителей, 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 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.

Информация по количеству индивидуальных приборов учета в многоквартирных жилых домах, в частных жилых домах и установленные у юридических лиц, представлена ниже (Таблица 4).

Таблица 4 - Информация по количеству индивидуальных приборов учета у потребителей в пос. Петровское

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование МО | Количество индивидуальных приборов учета в многоквартирных жилых домах | | Количество индивидуальных приборов учета в частных жилых домах | | Количество индивидуальных приборов учета установленные у юр. лиц | |
|  | отопление | ГВС | ХВС | ГВС | ХВС | ГВС |
| п. Петровское | 7 | 5 | 0 | 4 | 7 | 4 |

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

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

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

Насосные станции, ЦТП в пос. Петровское отсутствуют.

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

Непосредственно на трубопроводах тепловых сетей устройства, обеспечивающие их защиту от повышения давления сверх допустимого уровня и гидроударов, не предусмотрены.

Защита тепловых сетей от повышенного давления осуществляется регулирующей арматурой и посредством применения предохранительных клапанов на источниках теплоснабжения.

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

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в муниципальном образовании отсутствуют.

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

Пояснительные записки и обосновывающие материалы по расчету и основанию энергетических характеристик по показателям: разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах; удельный расход электроэнергии; удельный расход сетевой воды; потери сетевой воды, разработанные в соответствии с методическими указаниями по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии (СО-153-34.20.523-2003, части 1, 2, 3 и 4 утвержденные приказом министерства энергетики Российской Федерации №278 от 30.06.2003 г.) не разрабатываются, за исключением расчета нормативных потерь, представленных в п.1.3.12 и фактических потерь тепловой энергии, представленных в п.1.3.13.

Согласно РД 153-34.0-20.523-98 (Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии) энергетические характеристики разрабатываются для систем теплоснабжения с расчетной тепловой нагрузкой 100 Гкал/ч и более, источниками тепловой энергии для которых служат тепловые электростанции и районные котельные. Так как расчетная тепловая нагрузка менее 100 Гкал/ч, разработка энергетических характеристик для МО «Петровское СП» не требуется.

## 1.4. Зоны действия источника тепловой энергии

Зона действия котельной ООО «Интера», обеспечивающих тепловой энергией жилые и общественные здания, охватывает наиболее заселенную территорию МО «Петровское СП» – пос. Петровское.

## 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источника тепловой энергии

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

Присоединенная нагрузка потребителей в 2022 году, подключенных к источнику теплоснабжения (котельной пос. Петровское), составляет 3,739 Гкал/час, в том числе 3,105 Гкал/час (отопление) и 0,633 Гкал/час (горячее водоснабжение) (Таблица 5).

Таблица 5 - Баланс тепловой мощности котельной в п. Петровское

| Зона действия источника тепловой энергии- котельная №1 | Ед. из-я | Значение |
| --- | --- | --- |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/час | 6,16 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/час | 4,595 |
| Собственные нужды | % | 1,98 |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч. | Гкал/час | 3,739 |
| Отопление | Гкал/час | 3,105 |
| Вентиляция | Гкал/час | − |
| Горячее водоснабжение | Гкал/час | 0,633 |
| Тепловая нагрузка, в т.ч. | Гкал/час | − |
| Жилые здания, из них | − | 3,016 |
| Общественные здания, из них | − | 0,723 |

### 1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источника тепловой энергии.

Присоединенная тепловая нагрузка составляет 3,739 Гкал/час, в том числе на отопление – 3,105 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 0,633 Гкал/час.

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

Применение поквартирного отопления на территории городского поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии прямо запрещается ФЗ   
№ 190 «О теплоснабжении». Опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источника не ожидается.

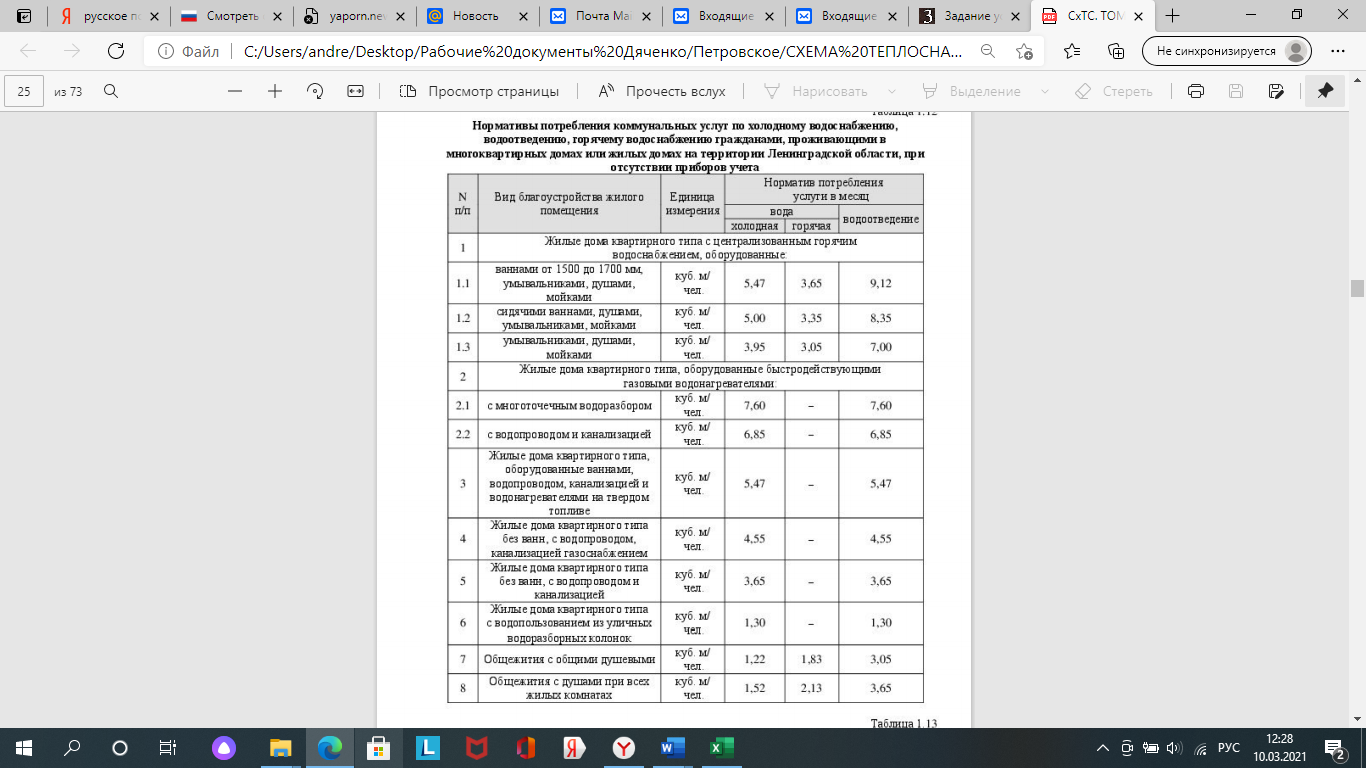
### 1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Полезный отпуск тепловой энергии в пос. Петровское (факт 2021 год) составляет   
2 720 Гкал/год, в том числе 2290 Гкал/год на отопление и 430 Гкал/год на горячее водоснабжение.

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

В таблице ниже представлен норматив потребления коммунальных услуг для населения пос. Петровское.

Таблица 6 - Норматив потребления коммунальных услуг для населения

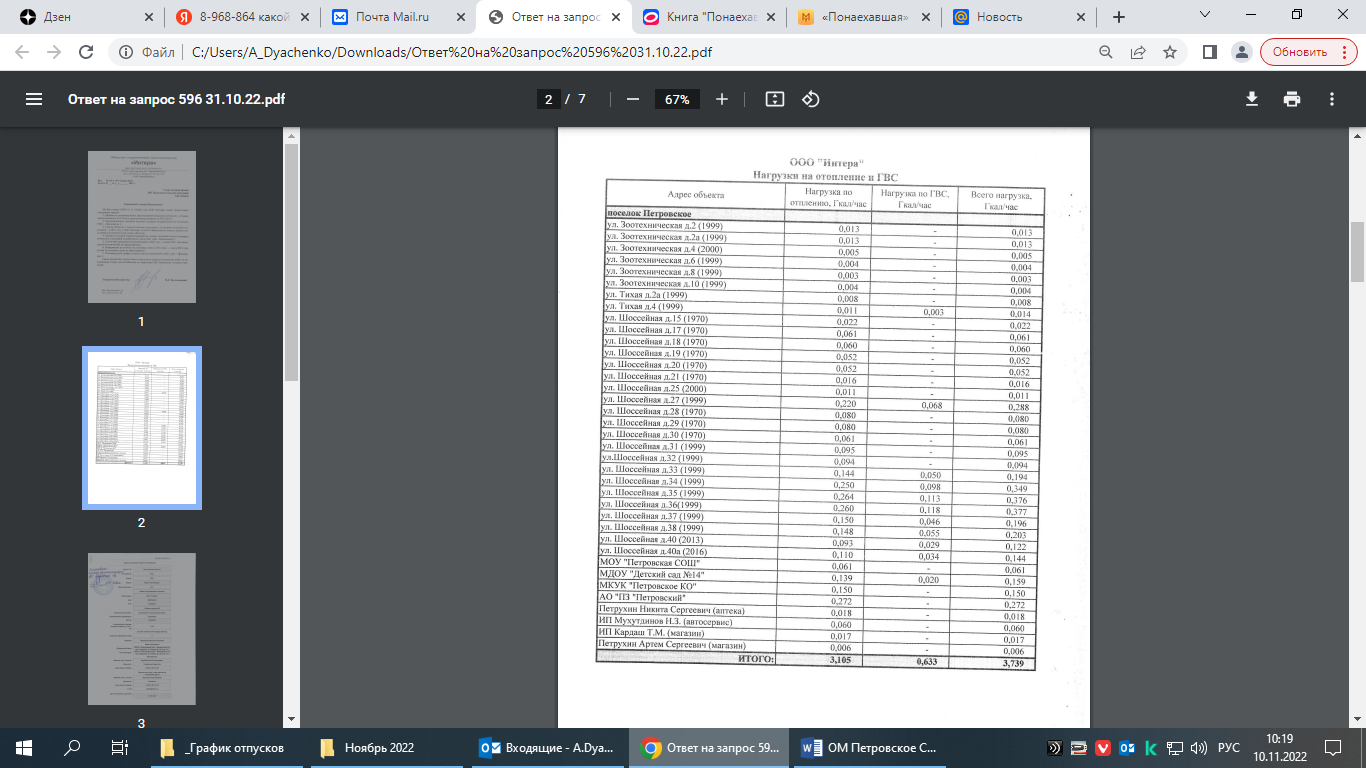


### 

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

Подключенная тепловая нагрузка потребителей по состоянию на 01.01.2022 г. представлены ниже (Таблица 7).

Таблица 7 - Подключенная тепловая нагрузка потребителей по состоянию на 01.01.2022 г. (котельная пос. Петровское)



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

Договорная тепловая нагрузка составляет 3,739 Гкал/час, в том числе на отопление – 3,105 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 0,633 Гкал/час.

## 1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источника тепловой энергии

### 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

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 ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки схемы теплоснабжения муниципального образования были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по источнику тепловой энергии.

Баланс тепловой мощности представлен ниже (Таблица 8).

Таблица 8 - Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки, описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность, Гкал/ч** | **Собственные нужды, Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Нагрузка потребителей, Гкал/ч** | **Потери в тепловых сетях, Гкал/ч** | **Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности источника тепла, Гкал/ч** |
| Котельная пос. Петровское | 6,160 | 4,595 | 0,091 | 4,504 | 3,739 | 0,415 | 0,350 |

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

Резерв мощности котельной составляет 0,350 Гкал/час или 7,6 % от располагаемой мощности источника тепловой энергии, что свидетельствует о возможности в полном объеме обеспечить тепловой энергией потребителей во всем диапазоне температур наружного воздуха.

### 1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлический расчет режима тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные. В целом, резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей потребителей.

### 1.6.4. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности на котельной не выявлено.

### 1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источника тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источника с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Располагаемая мощность источника тепловой энергии нетто ООО «Интера» в пос. Петровское составляет 4,595 Гкал/ч, при этом величина резерва мощности источника равна 0,350 Гкал/ч.

Расширение технологических зон действия источника с резервами тепловой мощности нетто в зоны с дефицитом тепловой мощности не предполагается.

## 1.7. Балансы теплоносителя

Существующая производительность водоподготовительных установок достаточна для обработки питательной воды. При подключении новых зданий расход воды увеличится, а, следовательно, увеличится и подпитка тепловой сети. На данный момент номинальная производительность СДР-5 составляет 5 куб.м./час. ВПУ находится в неудовлетворительном состоянии и в полной мере не функционирует.

## 1.8. Топливные балансы источника тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

В качестве основного вида топлива на котельной используется щепа. Потребление щепы за 2021 год составило 8500 тыс. куб.м.

Доставка топлива осуществляется автомобильным транспортом, беспрерывно в течение года.

### 1.8.2. Описание видов и количества, используемого резервного и аварийного топлива для каждого источника тепловой энергии.

Резервным топливом является уголь. Аварийное топливо не предусмотрено.

### 1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки.

Особенные характеристик топлива отсутствуют.

### 1.8.4. Описание использования местных видов топлива.

Местные виды топлива не используются.

## 1.9. Надежность системы теплоснабжения

### 1.9.1. Методика оценки надежности и показатели надежности

Методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

 показатель надёжности электроснабжения источника тепловой энергии;

 показатель надёжности водоснабжения источника тепловой энергии;

 показатель надёжности топливоснабжения источника тепловой энергии;

 показатель соответствия тепловой мощности источника тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей;

 показатель уровня резервирования источника тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройств перемычек;

 показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

 показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;

 показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;

 показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);

 показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

 показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;

 показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

 показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

**Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения**

Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источника тепловой энергии.

**Показатели надёжности системы теплоснабжения:**

а) показатель надёжности электроснабжения источника тепловой энергии (*Kэ*)

характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

*Kэ*=1,0 – при наличии резервного электроснабжения;

*Kэ*=0,6 – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источника тепловой энергии

б) показатель надёжности водоснабжения источника тепловой энергии (*Кв*)

характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

*Кв* = 1,0 – при наличии резервного водоснабжения;

*Кв* = 0,6 – при отсутствии резервного водоснабжения;

в) показатель надёжности топливоснабжения источника тепловой энергии

(*Кт*) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

*Кт* = 1,0 – при наличии резервного топливоснабжения;

*Кт* = 0,5 – при отсутствии резервного топливоснабжения;

г) показатель соответствия тепловой мощности источника тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (*Кб*) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источника тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых

сетей:

*Кб* = 1,0 – полная обеспеченность;

*Кб* = 0,8 – не обеспечена в размере 10 % и менее;

*Кб* = 0,5 – не обеспечена в размере более 10 %.

д) показатель уровня резервирования источника тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (*Кр*), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (*Кр*):

от 90 % до 100 % - *Кр* = 1,0; от 70 % до 90 % включительно - *Кр* = 0,7; от 50 % до 70 % включительно - *Кр* = 0,5; от 30 % до 50 % включительно - *Кр* = 0,3; менее 30 % включительно - *Кр* = 0,2.

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

*S эксп л*  *S ветх*

 , (7)

*К*

где *эксп л*

*c c*

*с эксп л*

*S*

*c*

*Sc* - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

*ветх*

*S*

*c*

- протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (*Котк.тс*), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его

устранением:

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (*Кнед*) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла (*Qнед*)

определяется показатель надёжности (*Кнед*):

до 0,1 % включительно - *Кнед* = 1,0; от 0,1 % до 0,3 % включительно - *Кнед* = 0,8; от 0,3 % до 0,5 % включительно - *Кнед* = 0,6; от 0,5 % до 1,0 % включительно - *Кнед* = 0,5; свыше 1,0 % - *Кнед* = 0,2.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (*Кп*) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (*Км*) принимается как среднее отношение фактического наличия к

количеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

*f n*

где

*К*  *К м*  *К м* ,

*м n*

*К м* ,

*f*

*К м* - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов,

*n*

оборудования;

*n* – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов (*Ктр*) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего *Ктр* частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками

электропитания (*Кист*) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом; оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием; наличия основных материально-технических ресурсов;

укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

*К гот*  0,25\* *Кп*  0,35\* *К м*  0,3\* *Ктр*  0,1\* *Кист*

Таблица 9 - Общая оценка готовности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Кгот*** | ***Кп; Км; Ктр*** | ***Категория готовности*** |
| 0,85-1,0 | 0,75 и более | удовлетворительная готовность |
| 0,85-1,0 | до 0,75 | ограниченная готовность |
| 0,7-0,84 | 0,5 и более | ограниченная готовность |
| 0,7-0,84 | до 0,5 | неготовность |
| менее 0,7 | - | неготовность |

**Оценка надёжности систем теплоснабжения:**

а) оценка надёжности источника тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности *Кэ*, *Кв*, *Кт* и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

надёжные - при *Кэ*=*Кв*=*Кт*=1;

малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей *Кэ*, *Кв*, *Кт*. ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей *Кэ*, *Кв*, *Кт*. б) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

высоконадёжные - более 0,9;

надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 – 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источника тепловой энергии и тепловых сетей:

*К над*

*К*  *К*  *К*  *К*  *К*  *К*  *К*  *К*

 *э в т б р с отк*.*тс нед*

8

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источника тепловой энергии и тепловых сетей.

**Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования**

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из статистических данных по отказам работы системы теплоснабжения и ее элементов.

Таблица 10 - Расчет надежности систем теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Вероятность безотказной работы, %** | **Вероятность безотказной работы в любой момент времени, %** |
| Котельная пос. Петровское | 91 | 87,2 |

По результатам расчетов, общий показатель надежности системы теплоснабжения по состоянию составил 87,2 %, следовательно, систему теплоснабжения муниципального образования следует отнести к классу надежных.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого, рекомендуется:

 правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а

именно:

а. оперативного журнала;

б. журнала обходов тепловых сетей;

в. журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

г. заявок потребителей.

 для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты основного и вспомогательного оборудования, а также тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях;

 своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования;

 проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

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

Частота отказов участков тепловых сетей не представлена.

### 1.9.3. Частота отключений потребителей.

Частота отключений потребителей не представлена

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

Частота восстановления теплоснабжения потребителей не определялась в связи с отсутствием статистических данных. По данным ТСО, время восстановления теплоснабжения потребителей не превышает значений, указанных в таблице 2 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

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

Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения не приводятся ввиду отсутствия статистических данных о технологических нарушениях по участкам тепловых сетей.

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

Анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора не проводилось в связи с отсутствием таковых.

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

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении не проводился в связи с отсутствием статистических данных.

## 1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

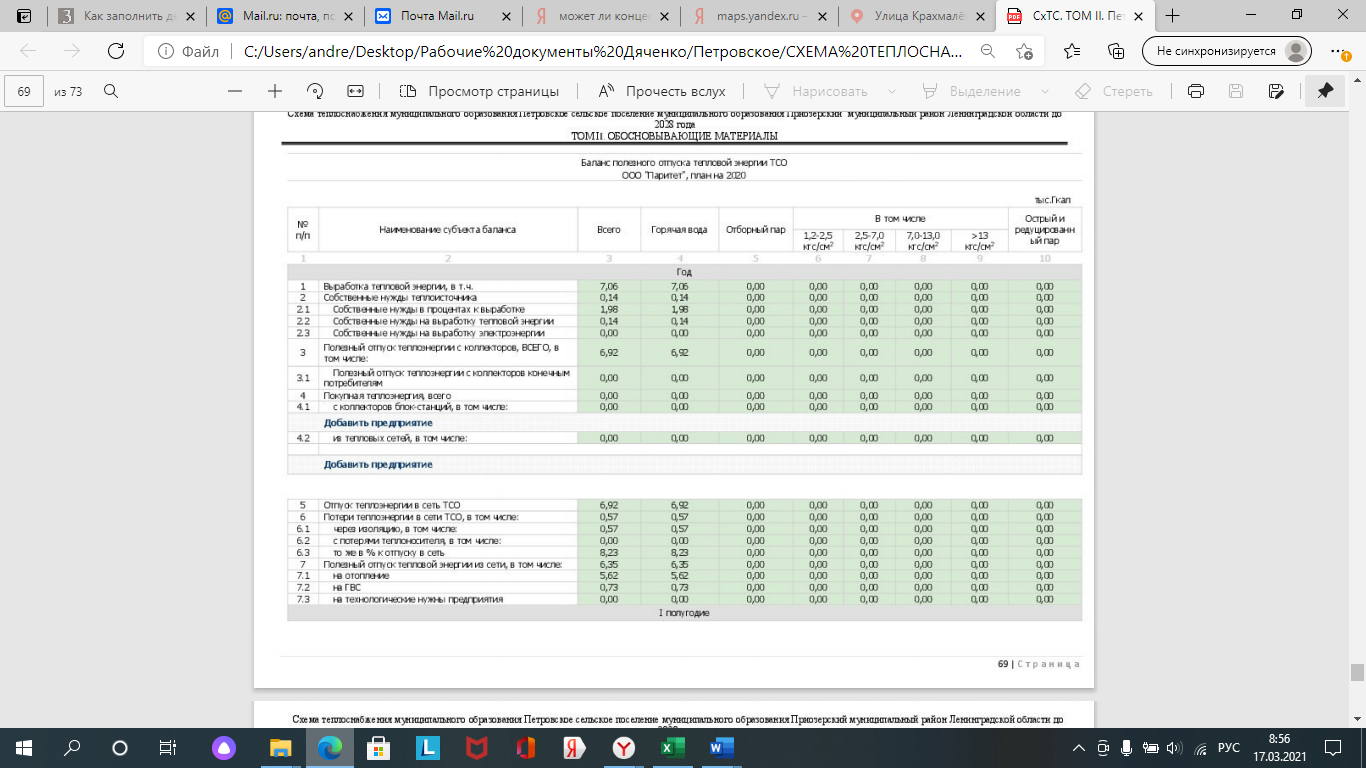
### 1.10.1. Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

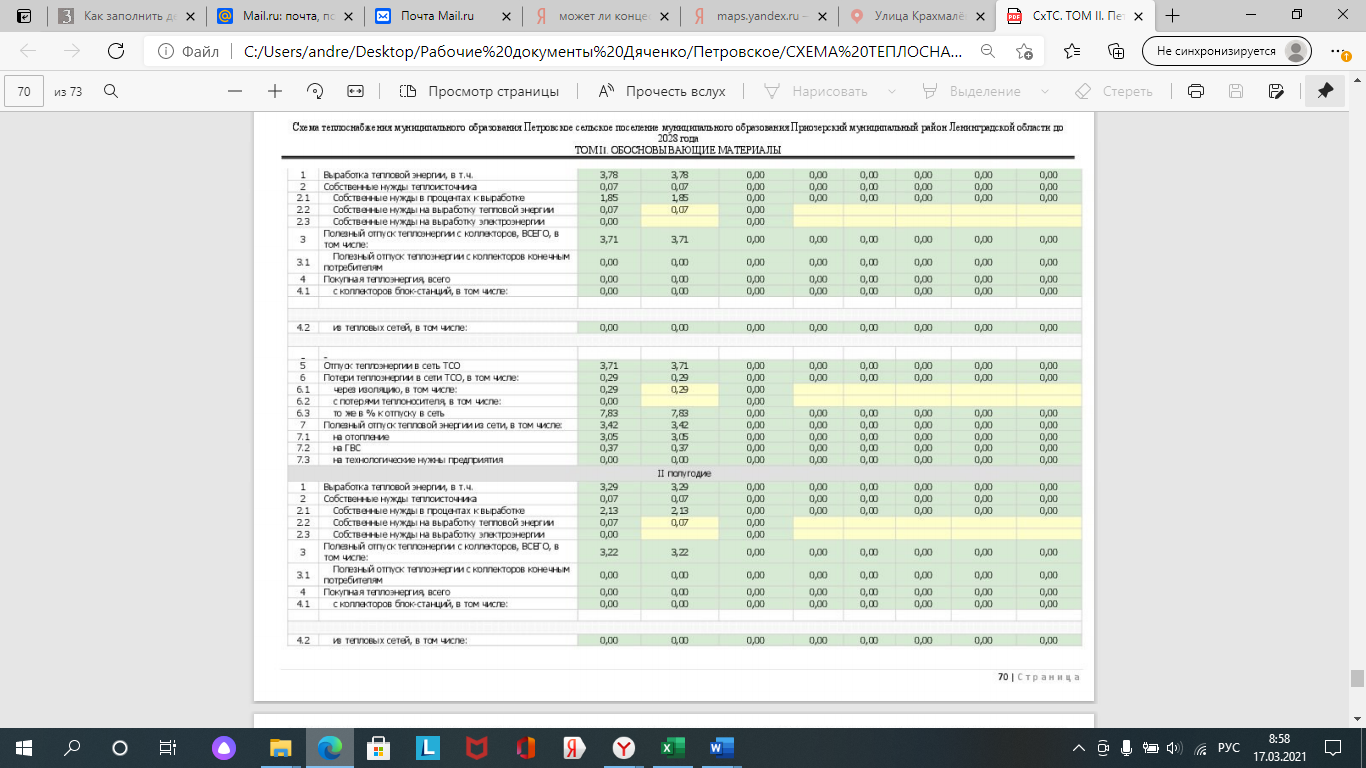
ООО «Интера» является теплоснабжающей и теплосетевой организацией в МО «Петровское СП» и осуществляет некомбинированную выработку, передачу и сбыт тепловой энергии.

Описание результатов хозяйственной деятельности ООО «Интера» осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

Ниже представлены технико-экономические показатели работы системы теплоснабжения ООО «ПАРИТЕТ» за 2020 год (Таблица 11), а также ООО «Интера» за 2021 год (Таблица 12).

Таблица 11 - Технико-экономические показатели работы ООО «ПАРИТЕТ» в МО «Петровское СП» в 2020 году





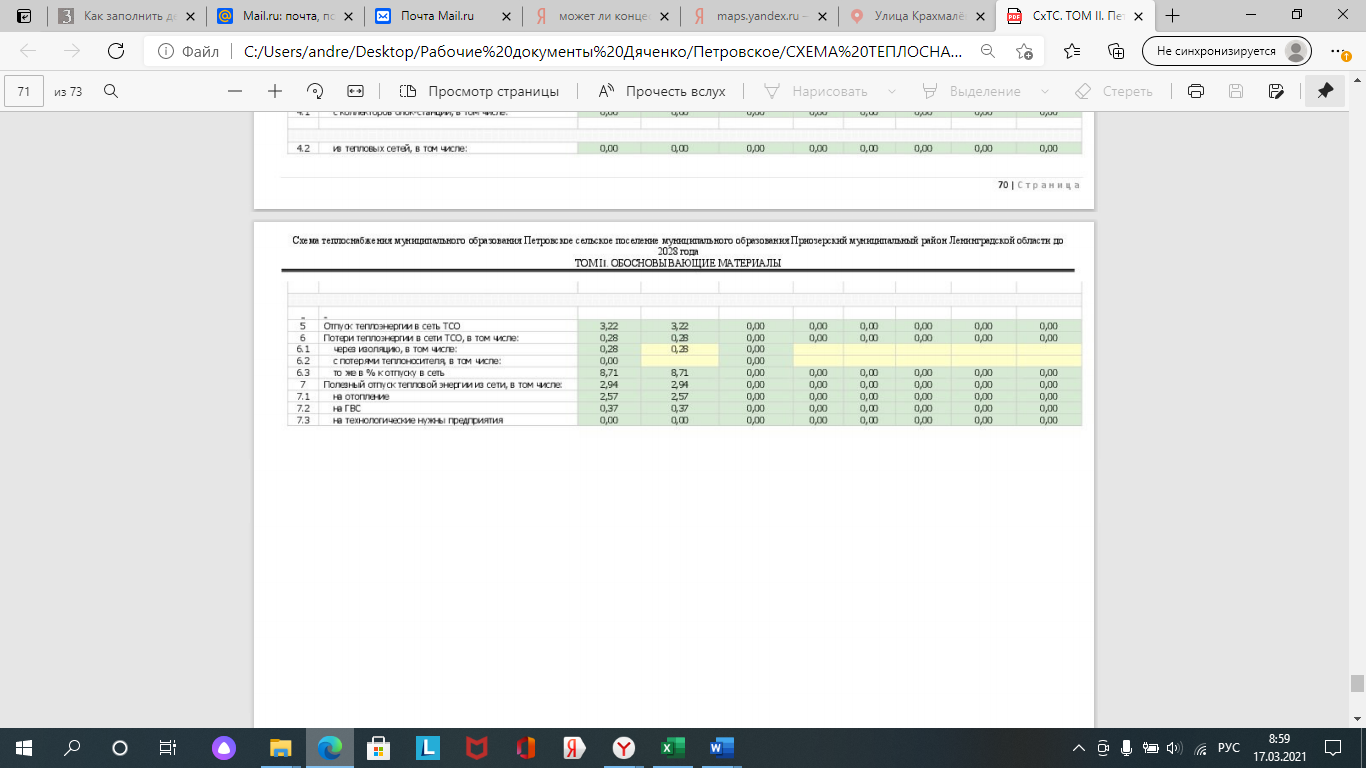
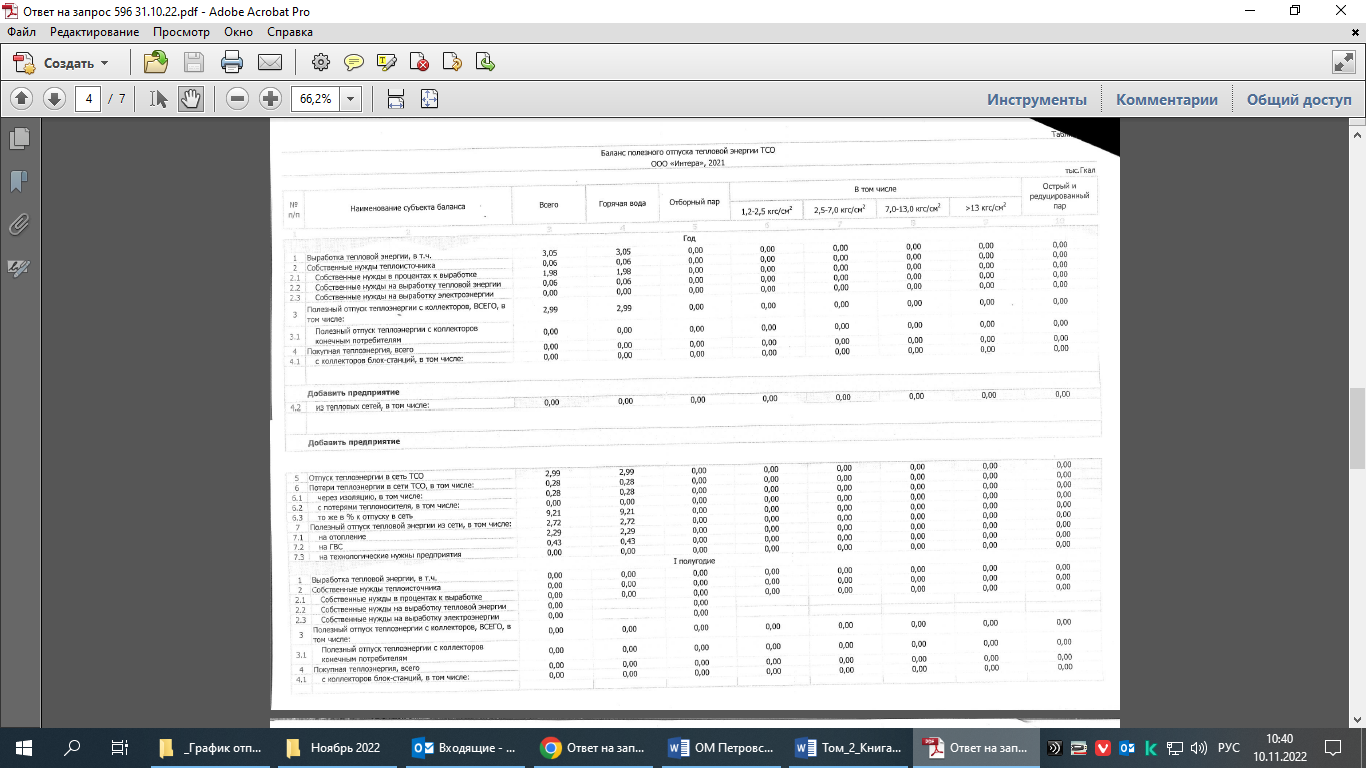
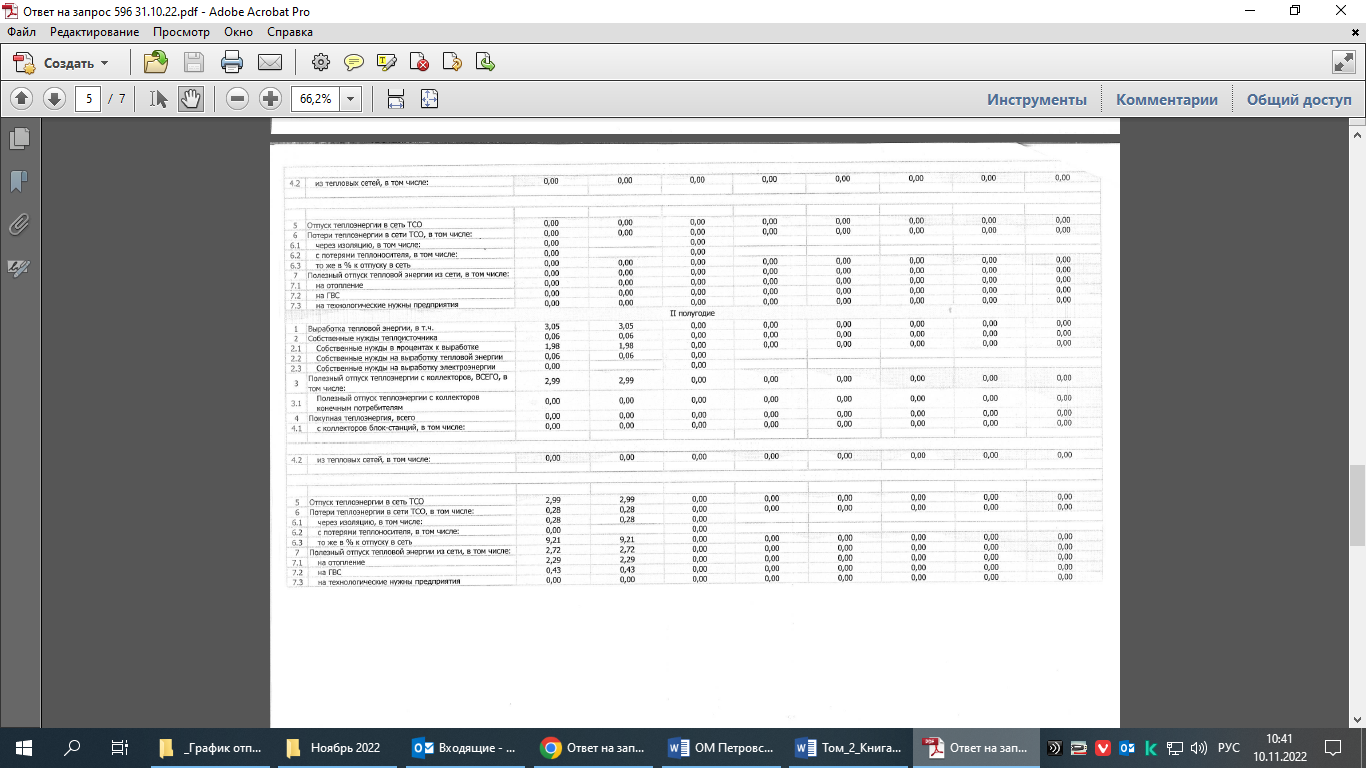


Таблица 12 - Технико-экономические показатели работы ООО «Интера» в МО «Петровское СП» в 2021 году





## 1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

### 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.

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади (население) и объема здания (прочие потребители).

Сведения об утвержденных тарифах в сфере теплоснабжения и динамика их изменения за 2018 – 2021 гг. в пос. Петровское представлены ниже (Таблица 13 - Таблица 17).

Таблица 13 - Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение теплоснабжающей организации ООО «Интера» в пос. Петровское в 2022 году

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов на 2021 год | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Экономически обоснованный тариф на услуги в сфере горячего водоснабжения для РСО (без НДС) | | Тариф для населения на услуги в сфере горячего водоснабжения (с НДС) | | Примечание |
| Дата | Номер | Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал | Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций | |
| Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал |
| 20.12.2021 | 505-п | 01.01.2022 | 30.06.2022 | 42,27 | 4 170,00 |  |  | тарифы НДС не облагаются |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 | 60,50 | 4 241,60 |  |  |
| 20.12.2021 | 545-п | 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 828,54 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 890,71 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 2 002,68 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 2 070,77 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 704,98 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 762,95 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 828,54 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 890,71 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 911,65 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 976,65 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 938,91 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 2 004,83 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 752,34 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 811,92 |
| 01.01.2022 | 30.06.2022 |  |  | 22,75 | 1 911,65 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  |  | 23,52 | 1 976,65 |

Таблица 14 - Динамика изменения тарифов на теплоснабжение теплоснабжающей организации ООО «ПАРИТЕТ» в пос. Петровское в 2019-2021 годах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал | Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал |
| Дата | Номер | вода |
| 20.12.2021 | 505-п | 01.01.2022 | 30.06.2022 | 4 170,00 |  |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 | 4 241,60 |  |
| 20.12.2021 | 545-п | 01.01.2022 | 30.06.2022 |  | 2 389,95 |
| 01.07.2022 | 31.12.2022 |  | 2 471,21 |
| 09.12.2020 | 291-п | 01.01.2021 | 30.06.2021 | 3 385,47 |  |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 | 3 495,80 |  |
| 18.12.2020 | 454-п | 01.01.2021 | 30.06.2021 |  | 2 311,36 |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  | 2 389,95 |
| 06.12.2019 | 378-п | 01.01.2020 | 30.06.2020 | 3 172,99 | - |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | 3 385,47 | - |
| 20.12.2019 | 721-п | 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | 2 188,79 |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | 2 311,36 |
| 18.11.2016 | 133-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 | 2 481,81 | - |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | 3 172,99 | - |
| 20.12.2018 | 685-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | 2 145,87 |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | 2 188,79 |

Таблица 15 - Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение теплоснабжающей организации ООО «ПАРИТЕТ» в пос. Петровское в 2021 году

| Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов на 2021 год | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Экономически обоснованный тариф на услуги в сфере горячего водоснабжения для ресурсоснабжающей организации (без НДС) | | Тариф для населения на услуги в сфере горячего водоснабжения (с НДС) | | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Номер | Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал | Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций | |
| Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал |
| 09.12.2020 | 291-п | 01.01.2021 | 30.06.2021 | 56,75 | 3 385,47 |  |  | тарифы НДС не облагаются |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 | 56,76 | 3 495,80 |  |  |
| 18.12.2020 | 454-п | 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 768,41 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 828,54 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 936,83 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 2 002,68 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 648,92 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 704,98 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 768,41 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 828,54 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 848,79 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 911,65 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 875,15 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 938,91 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 694,72 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 752,34 |
| 01.01.2021 | 30.06.2021 |  |  | 22,00 | 1 848,79 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2021 | 31.12.2021 |  |  | 22,75 | 1 911,65 |

Таблица 16 - Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение теплоснабжающей организации ООО «ПАРИТЕТ» в пос. Петровское в 2020 году

| Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов | Экономически обоснованный тариф на услуги в сфере горячего водоснабжения для ресурсоснабжающей организации (без НДС) | | Тариф для населения на услуги в сфере горячего водоснабжения (с НДС) | | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Номер | Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал | Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций | |
| Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал |
| 06.12.2019 | 378-п | 01.01.2020 | 30.06.2020 |  | 31,00 | 3 172,99 | - | - | тарифы НДС не облагаются |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | 82,37 | 3 385,47 | - | - |
| 20.12.2019 | 721-п | 01.01.2020 | 30.06.2020 |  | - | - | 20,56 | 1 678,56 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 768,41 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 838,43 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 936,83 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 565,15 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 648,92 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 678,56 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 768,41 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 754,86 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 848,79 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 898,71 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 875,15 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 608,62 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 694,72 |
| 01.01.2020 | 30.06.2020 | - | - | 20,56 | 1 754,86 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2020 | 31.12.2020 | - | - | 22,00 | 1 848,79 |

Таблица 17 - Динамика изменения тарифов на горячее водоснабжение теплоснабжающей организации ООО «ПАРИТЕТ» в пос. Петровское в 2020 году

| Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов | | Дата вступления тарифа в действие | Дата окончания действия тарифа | Редакции приказа ЛенРТК об установлении тарифов | Экономически обоснованный тариф на услуги в сфере горячего водоснабжения для ресурсоснабжающей организации (без НДС) | |  | | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Номер | Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал | Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций | |
| Компонент на теплоноситель/ холодную воду, руб./куб. м | Компонент на тепловую энергию (одноставочный), руб./Гкал |
| 18.11.2016 | 133-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 | 13.12.2018 №361-п, 29.12.2018 №705-п | 25,47 | 2 481,81 | - | - | тарифы НДС не облагаются |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | 31,00 | 3 172,99 | - | - |
| 20.12.2018 | 685-п | 01.01.2019 | 30.06.2019 |  | - | - | 20,16 | 1 645,65 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 678,56 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 802,38 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 838,43 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 534,46 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 565,15 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 645,65 | С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 678,56 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 720,45 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 754,86 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 861,48 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 898,71 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 577,08 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 608,62 |
| 01.01.2019 | 30.06.2019 | - | - | 20,16 | 1 720,45 | Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей |
| 01.07.2019 | 31.12.2019 | - | - | 20,56 | 1 754,86 |

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

Тарифы на тепловую энергию, утвержденные теплоснабжающей организации ООО «ПАРИТЕТ» на 2018-2021 годы и ООО «Интера» на 2022 год по МО «Петровское СП», а также динамика изменения тарифов на тепловую энергию в 2018 – 2022 годах, приведены в таблицах выше.

### 1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

В настоящий момент плата за подключение к системе теплоснабжения не предусмотрена.

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

Плата за поддержание резервной мощности не предусмотрена.

## 1.12. Описание технических и технологических проблем в системах теплоснабжения муниципального образования

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

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории муниципального образования можно выделить следующее:

1) *Относительно высокая степень износа тепловых сетей.* В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60 %. Износ тепловых сетей обуславливает наличие существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей.

2) *Отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии у ряда потребителей -* не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций*.*

### 1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Из комплекса существующих проблем развития систем теплоснабжения на территории муниципального образования можно выделить следующие:

1) *Высокая степень износа тепловых сетей*. В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60 %.

2) *Отсутствие диспетчеризации*. При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

### 1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Согласно данным мониторинга жилищно-коммунального комплекса основными недостатками анализируемой системы теплоснабжения являются:

 длительная эксплуатация тепловых сетей, и как следствие, значительный износ трубопроводов;

 коммунальные инженерные системы построены без учета современных требований к энергоэффективности;

 отсутствие приборов учета тепловой энергии у большинства потребителей.

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

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения отсутствуют.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

# 2. Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящий момент на территории муниципального образования «Петровское СП» в теплоснабжении жилых зданий, объектов социально-бытового назначения участвует один источник теплоснабжения.

Полезный отпуск тепловой энергии в пос. Петровское (факт 2021 года) составляет 2720 Гкал/год, в том числе 2290 Гкал/год на отопление и 430 Гкал/год на горячее водоснабжение.

### 2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источника тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий на каждом этапе

По состоянию на 01.2022 год численность населения по МО «Петровское СП» составила 1799 человека.

Варианты развития Петровского СП могут быть различны, как с ростом, так и со снижением численности населения в поселениях. Развитие централизованной системы теплоснабжения напрямую зависит от вариантов прироста численности населения Петровского СП.

Проведенный анализ первоисточников и детализация их оценок применительно к территории проектируемого муниципального образования позволили определить диапазон вероятных значений численности населения в поселении на перспективу расчетного срока.

Рассмотрим два варианта развития:

**I вариант.** Вариант умеренного роста численности населения. В генеральном плане поселения предусматривается рост численности населения к 2035 году.

**II вариант.** Низкий вариант прогноза численности населения. Низкий вариант прогноза не влечет за собой необходимости в дополнительном развитии мощности объектов обслуживания населения, прирост площади под жилыми зонами также будет крайне незначительным. Учитывается общее сокращение рабочих мест в поселении из-за спада объемов производства, темпы снижения численности населения будут оставаться на среднем уровне (при сохранении отрицательного естественного и механического прироста). При этом варианте можно ожидать проблем из-за невозможности сохранить сложившуюся жилую общественную застройку, инженерную и транспортную инфраструктуры, могут появиться экономические проблемы.

Вариант II не влечет за собой необходимости в дополнительном развитии мощности объектов обслуживания населения, прирост площади под жилыми зонами также будет совсем незначительным.

В качестве основного варианта для разработки схемы водоснабжения принят вариант с сохранением численности населения во всех поселках МО «Петровское СП» на уровне 1799 человек с незначительными колебаниями.

### 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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», 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 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.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление для вновь возводимых зданий представлены ниже (для справки) (Таблица 18).

Таблица 18 - Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление для вновь возводимых зданий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **2022 год** | **2023 год** | **2024 год** | **2025 год** | **2030 год** | **К расч. сроку** |
| **Удельный расход**  **тепловой энергии Гкал/м² в**  **месяц** | 0,0154 | 0,0141 | 0,0129 | 0,0116 | 0,0108 | 0,010 |

При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Постановлении 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" (с изменениями и дополнениями о 26 марта 2014 г.) 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». Прогнозы удельных расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение, рассчитанные с учетом данных требований представлены ниже (для справки) (Таблица 19).

Таблица 19 - Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Размерность** | **Период** | | | | | | |
| **2022 год** | **2023 год** | **2024 год** | **2025год** | **2026 год** | **2030 год** | **К**  **расчетному сроку** |
| Удельный расход  тепловой энергии на горячее водоснабжение | Гкал/чел. в мес. | 0,161 | 0,149 | 0,137 | 0,125 | 0,113 | 0,105 | 0,097 |

### 2.4. 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 источника тепловой энергии на каждом этапе.

За рассматриваемый срок разработки схемы теплоснабжения в пос. Петровское не планируется строительство и подключение к системе теплоснабжения МКД.

Данные по перспективным тепловым нагрузкам на отопление и объему потребления тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение представлены ниже (Таблица 20).

Таблица 20 - Значения тепловых нагрузок на отопление и ГВС в 2022-2035 годах в разрезе расчетных элементов территориального деления

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник** | **Тепловая нагрузка на отопление и ГВС, Гкал/ч** | | | | | | | |
|  | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** |
| Котельная пос. Петровское, в т.ч. | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 |
| *на отопление* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* |
| *на горячее водоснабжение* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Источник** | **Тепловая нагрузка на отопление и ГВС, Гкал/ч** | | | | | |
|  | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** | **2035** |
| Котельная пос. Петровское, в т.ч. | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 |
| *на отопление* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* | *3,105* |
| *на горячее водоснабжение* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* | *0,633* |

### 2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением не планируются в рассматриваемый период.

Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки 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.

### 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 источника тепловой энергии на каждом этапе

Приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах не планируется за рассматриваемый период.

### 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

Согласно Федеральному закону № 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.

Перспективное потребление тепловой энергии отдельными категориями потребителей не планируется в рассматриваемый период.

# 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения

В данной актуализации схемы теплоснабжения электронная модель не разрабатывалась.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и Постановлением Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» разработка электронной модели схемы теплоснабжения для поселений с численностью населения менее 10 тыс. чел. не является обязательной.

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

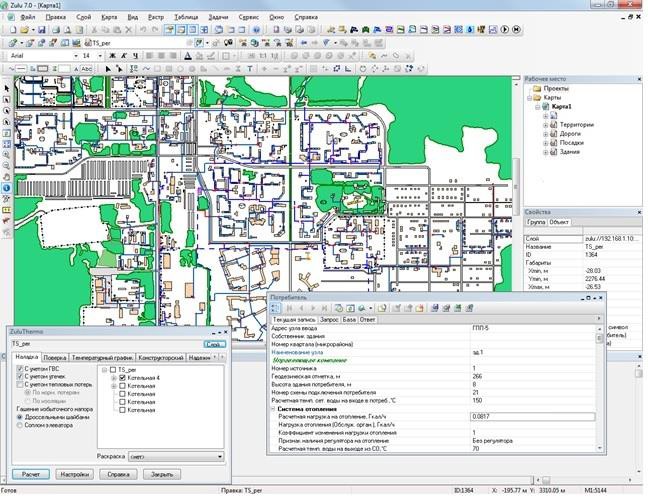


Рисунок 2 - Внешний вид электронной модели

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, Расчет требуемой температуры на источнике, Коммутационные задачи,

Построение пьезометрического графика,

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию, Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заноситься с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

**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 недостаточно.

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 источника 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.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источника 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.

**Расчет требуемой температуры на источнике**

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

**Коммутационные задачи**

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источника, или полностью изолирующей участок и т.д.

**Пьезометрический график**

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

 линия давления в подающем трубопроводе,

 линия давления в обратном трубопроводе,

 линия поверхности земли,

 линия потерь напора на шайбе,

 высота здания,

 линия вскипания,

 линия статического напора.

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

**Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.**

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

# 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

На настоящий момент источником централизованного теплоснабжения поселения является одна котельная, эксплуатируемая теплоснабжающей организации ООО «Интера». Зоны действия котельной охватывает жилую и общественную застройку пос. Петровское.

Баланс тепловой мощности источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории МО в зоне действия существующих источника теплоснабжения на расчетный срок представлен ниже (Таблица 20).

Таблица 21 - Баланс тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед. измерения** | **Период, год** | | | | | |
| **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **К 2030** | **К расчетному**  **сроку** |
| **Котельная пос. Петровское** | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/час | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/час | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 |
| Присоединенная нагрузка | Гкал/час | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/час | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 |
| Резерв("+")/ Дефицит("-") | Гкал/час | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 |
| % | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% |

### 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

По результатам гидравлического расчета сделаны выводы, что существующие тепловые сети обеспечивают передачу тепловой энергии в полном объеме, необходимом при расчетных параметрах наружного воздуха.

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

В настоящий момент котельная в пос. Петровское не имеют дефицита тепловой мощности.

Тепловые сети в границах теплоснабжения имеют достаточный резерв пропускной способности для существующих потребителей.

# Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

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

Ввод новых источника тепловой мощности, необходимость перераспределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии отсутствует. Таким образом, рассмотрение нескольких вариантов развития системы теплоснабжения, связанных с определением наиболее эффективного варианта обеспечения тепловой энергией потребителей от различных источника тепловой энергии, является нецелесообразным.

Обеспечение теплоснабжением дачных участков сохраняется на существующем уровне.

Значительным стимулом в развитии теплоснабжения поселения станет его газификация природным газом к среднесрочной перспективе.

Перевод котельной на природный газ улучшит качество теплоснабжения для жителей, а также экологическую обстановку, решит проблему топливоснабжения.

Мероприятия по повышению эффективности использования тепловой энергии в жилищном фонде предполагается осуществлять по следующим направлениям:

* обеспечение МКД приборами учета тепла;
* повышение эффективности использования энергии в жилищном фонде (применение современных энергосберегающих технологий при проектировании, строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов муниципального жилищного фонда).

### 5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

Варианты развития систем теплоснабжения МО «Петровское СП» не предусмотрены.

### 5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Варианты развития систем теплоснабжения МО «Петровское СП» не предусмотрены.

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

Существующая производительность водоподготовительных установок достаточна для обработки питательной воды. При подключении новых зданий расход воды увеличится, а, следовательно, увеличится и подпитка тепловой сети. На данный момент номинальная производительность СДР-5 составляет 5 куб.м./час. ВПУ находится в неудовлетворительном состоянии и в полной мере не функционирует.

В перспективе потери теплоносителя могут увеличиться при возникновении аварийных ситуаций на тепловых сетях или на котельной. Также увеличение потерь сетевой воды может быть связано с незаконным сливом теплоносителя из батарей потребителей.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

# Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии

### 7.1. Определение 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 котельной на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источника 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 95 оС 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 источника 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.

### 7.2. 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.

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в поселении отсутствуют.

### 7.3. 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.

Объекты, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в поселении отсутствуют.

### 7.4. Обоснование предлагаемых мероприятий для строительства источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Строительство источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусмотрено.

### 7.5. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Предложения по реконструкции действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не предусмотрены.

### 7.6. Обоснование предлагаемых мероприятий для строительства и реконструкции котельной

В среднесрочной перспективе согласно схеме газоснабжения Петровского СП, выполненной ООО «АртОл-проект», планируется газификация пос. Петровское. Это обстоятельство предопределяет возможность в среднесрочной перспективе произвести реконструкцию существующей котельной с переводом ее на природный газ.

Перевод котельной на природный газ улучшит качество теплоснабжения для жителей, а также экологическую обстановку, решит проблему топливоснабжения.

### 7.7. Обоснование предложений по переоборудованию котельной 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.

Переоборудование котельной в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается.

### 7.8. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции котельной с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источника тепловой энергии.

Реконструкция котельной с увеличением зоны ее действия путем включения в нее зон действия существующих источника тепловой энергии не планируется.

### 7.9. Обоснование предлагаемых мероприятий для перевода в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Перевод в пиковый режим работы котельной по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предполагается. Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки в поселении, отсутствуют.

### 7.10. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Расширение зон действия действующих источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, не предполагается. Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки в поселении, отсутствуют.

### 7.11. Обоснование предлагаемых мероприятий для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельной при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не предполагается.

### 7.12. 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 источника 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.

### 7.13. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источника тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Данные по перспективным балансам производства и потребления тепловой мощности источника тепловой энергии представлены ниже (Таблица 22).

Таблица 22 - Перспективный баланс тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки котельной пос. Петровское

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Ед. измерения** | **Период, год** | | | | | |
| **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **К 2030** | **К расчетному**  **сроку** |
| **Котельная пос. Петровское** | | | | | | | |
| Установленная мощность | Гкал/час | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 | 6,160 |
| Располагаемая мощность | Гкал/час | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 | 4,595 |
| Собственные нужды | Гкал/час | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 | 0,091 |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/час | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 | 4,504 |
| Присоединенная нагрузка | Гкал/час | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 | 3,739 |
| Потери в тепловых сетях | Гкал/час | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 | 0,310 |
| Резерв | Гкал/час | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 | 0,350 |
| % | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% | 7,6% |

### 7.14. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источника тепловой энергии с использованием возобновляемых источника энергии, а также местных видов топлива.

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях поселения в ближайшей перспективе не планируется.

### 7.15. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

Производственные зоны на территории поселения отсутствуют.

### 7.16. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

В законе «О теплоснабжении» дано определение радиуса эффективного теплоснабжения, который представляет собой 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.

Под зоной действия источника тепловой энергии подразумевается территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

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 потребителей 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.

Для оценки затрат применяется методика, которая основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителей затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

*Подход к расчету радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии.*

На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км2).

Зона действия источника тепловой энергии условно разбивается на зоны крупных нагрузок с определением их мощности Qi и усредненного расстояния от источника до условного центра присоединенной нагрузки (Li).

Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали Lмах (км). Определяется средний радиус теплоснабжения по системе Lср.

Определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла Z = C/(Q \* Lср) = B /(Q \* Lср) х Ч.

Определяются среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон Сi, руб./ч. Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне с учетом расстояния до источника Вi, млн. руб.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника Вi0=Аi \* Т, млн. руб.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Существующая застройка в пос. Петровское полностью находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения, и подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки экономически оправдано.

# Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

### 8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

На территории муниципального образования отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности, поэтому реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

### 8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку в осваиваемых районах поселения не предусматривается.

### 8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источника тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источника тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, не предусматривается.

### 8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельной в пиковый режим работы или ликвидации котельной.

Перевод котельной в пиковый режим работы, ликвидация котельной не предусматривается.

### 8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не предусматривается.

### 8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусматривается.

### 8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время отдельные участки тепловых сетей, проложенных до 1995 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.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительно-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

 реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организации, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

 снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

 обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

 повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

В соответствии с проводимыми полевыми и камеральными техническими обследованиями тепловых сетей в пос. Петровское, специалистами теплоснабжающей организации выявлены участки тепловых сетей с наибольшим уровнем износа, которые исчерпали свой эксплуатационный ресурс и требуют перекладку, в т.ч.:

* от ТК-6 до ТК-7 — реконструкция и замена сетей теплоснабжения (диаметры 200, 250 мм, протяженность 35 метров), сетей горячего водоснабжения (протяженность 35 метров, диаметры 125, 150 мм);
* от ТК-8 до ТК-25 — реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 64,5 метров, диаметр 100 мм) и сетей горячего водоснабжения (протяженность 64,5 метров, диаметры 76,50 мм);
* по ул. Зоотехническая от ТК-2 до дома № 10 реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 266 метров, диаметры 76, 50, 40 мм);
* от ТК-13 до ввода в дом ул. Шоссейная, дом № 33 (реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 84,5 метров, диаметры 50 мм) и сетей горячего водоснабжения (протяженность 169 метров, диаметры 40, 32 мм).

Реконструкцию тепловых сетей рекомендуется производить с применением современных тепло- и гидроизолирующих материалов. В соответствии с условиями эксплуатации рекомендуется применять трубопроводы с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке, и прокладывать их в непроходных каналах.

### 8.8. Предложение 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.

# Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

### 9.1. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.

В настоящее время в пос. Петровское система теплоснабжения – четырехтрубная.

Автоматизированные индивидуальные тепловые пункты представляется нецелесообразным технико-экономическим решением.

### 9.2. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Оценка стоимости инвестиционных мероприятий в данной актуализации не осуществлялась.

### 9.3. Предложения по источникам инвестиций.

Предложения по источникам инвестиций не разрабатывались.

# Перспективные топливные балансы

### 10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии на территории поселения

В качестве основного топлива на котельной пос. Петровское используется твердое топливо (щепа).

Годовое потребление щепы на кратко- среднесрочный период составит 8500 тыс. куб.м./год.

Значительным стимулом в развитии теплоснабжения поселения станет его газификация природным газом к среднесрочной перспективе.

В среднесрочной перспективе согласно схеме газоснабжения Петровского СП, выполненной ООО «АртОл-проект», планируется газификация пос. Петровское. Это обстоятельство предопределяет возможность в среднесрочной перспективе произвести реконструкцию существующей котельной с переводом ее на природный газ.

Перевод котельной на природный газ улучшит качество теплоснабжения для жителей, а также экологическую обстановку, решит проблему топливоснабжения.

### 10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.

Норматив создания запасов топлива на котельной является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки.

### 10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источника энергии и местных видов топлива

На конец периода планирования основным топливом на котельной является щепа с перспективой перевода котельной на природный газ в среднесрочной перспективе.

# Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1. Метод и результат 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 рекомендациями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными совместным приказом Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ № 565/667 от 29.12.2012 г., а также п. 6.25 СП 124.13330.2012 (СНиП 41-02-2003) «Тепловые сети», надежность теплоснабжения оценивается двумя вероятностными и одним детерминированным показателями, определяемыми для узлов расчетной схемы, к которым подключены потребители. Показатели рассчитываются только для отопительно-вентиляционной нагрузки, потому что нарушения в подаче теплоты на отопление и вентиляцию могут привести к катастрофическим последствиям, а ограничения нагрузки горячего водоснабжения только к временному снижению комфорта.

Надежность пониженного уровня теплоснабжения потребителей оценивается вероятностями безотказной работы Pj, определяемыми для каждого узла потребителя и представляющими собой вероятности того, что в течение отопительного периода температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения.

Надежность расчетного уровня теплоснабжения оценивается коэффициентами готовности Kj, определяемыми для каждого узла-потребителя и представляющими собой вероятности того, что в произвольный момент времени (в течение отопительного периода) в j-й узел будет обеспечена подача расчетного количества теплоты (или среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение потребителя в j-м узле не нарушается).

Детерминированным показателем является норма подачи теплоты потребителям в аварийных ситуациях φ\_k^ав.

Показатели надежности рассчитываются за отопительный период. При определении показателя Pj учитываются:

* теплоаккумулирующие свойства зданий потребителей (временной резерв потребителей);
* зависимость теплоаккумулирующих свойств зданий потребителей от температуры наружного воздуха;
* продолжительность стояния температур наружного воздуха, при которых время восстановления элементов превышает временной резерв потребителей, т.е. доля отопительного периода, в течение которой отказ каждого элемента нарушает теплоснабжение каждого потребителя.

Обоснование решений, обеспечивающих выполнение требований СП 124.13330.2012 к надежности теплоснабжения, производится на основе выполнения двух условий:

Вероятностные показатели надежности должны удовлетворять нормативным требованиям:

K\_j≥K\_г,j∈JK\_j

(1)

P\_j≥P\_тс,j∈J

(2)где J – множество узлов расчетной схемы тепловой сети, к которым подключены потребители тепловой энергии.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» минимально допустимое значение показателя вероятности безотказной работы системы теплоснабжения в целом, т.е. нормативное значение вероятности того, что температура воздуха в зданиях не опустится ниже граничного значения, Pсцт = 0,86. Вклад тепловой сети в этот показатель составляет 0,9, т.е. Pj = 0,9.

В СП 124.13330.2012 значение минимально допустимого показателя готовности системы теплоснабжения в целом принято равным 0,97 без выделения долей источника теплоты, тепловых сетей и потребителей. Поскольку вклад источника теплоты, и потребителей в этот показатель существенно ниже, нормативное значение коэффициента готовности Kг, принято равным 0,97.

На основе расчета показателей Kг и Pj выявляется необходимость структурного резервирования тепловой сети и выделяется резервируемая часть сети.

Потребители во время отказов участков резервируемой части сети должны получать аварийную норму тепла φ\_k^ав, т.е. для j-го потребителя при отказе k-го элемента:

q ̅\_(j,k)≥φ\_k^ав,j∈J,k∈ F\_j^k

(3)где q ̅\_(j,k)- относительный (к расчетному расходу) часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе k-го элемента кольцевой части сети при F\_j^k- множество участков кольцевой части ТС, гидравлически связанных с j-м потребителем.

Из условий подачи потребителям аварийной нормы тепла во время ликвидации отказов определяются диаметры участков кольцевой части тепловой сети (параметрическое резервирование).

Величина φ\_k^ав нормирована в СП 124.13330.2012 (пп. 6.31, 5.5) в зависимости от диаметра теплопровода и расчетной температуры наружного воздуха.

Вероятностные показатели Kj и Pj, а также детерминированный показатель φ\_k^ав, отражают специфику резервирования тепловой сети и позволяют организовать рациональный алгоритм построения ее структуры, удовлетворяющей требованиям надежности.

В тепловой сети без резервирования показатели Kj имеют наибольшее значение по сравнению с показателями для одноименных потребителей в вариантах резервированной сети, показатели Pj в сети без резервирования имеют наименьшее значение. При резервировании сети значения Pj увеличиваются, так как увеличивается временной резерв потребителей, получающих аварийную норму теплоты во время ликвидации отказов в кольцевой части сети. При этом влияние элементов кольцевой части сети на пониженный уровень теплоснабжения потребителей резко снижается. Значения же Kj при резервировании сети уменьшаются, так как на расчетное теплоснабжение потребителей влияет большее число элементов – не только элементы, входящие в путь теплоснабжения потребителя, но и элементы связанной с ним кольцевой части сети.

Таким образом, если в тупиковой сети все показатели P\_j≥P\_тс, то резервирования сети не требуется. В противном случае объем резервирования должен увеличиваться до тех пор, пока Pj не достигнут нормативного значения, а Kj своего норматива еще не нарушат. Если в тепловой сети без резервирования значения Kj оказываются меньше нормативного, это значит, что масштабы системы завышены и для обеспечения надежного теплоснабжения часть потребителей необходимо переключать на другие источники или необходимо введение дополнительных источника тепловой энергии. Аналогичный вывод следует сделать, если при увеличении объема резервирования сети, значения показателя Kj становятся меньше нормативного значения, а показатель Pj своего нормативного значения еще не достиг.

Расчетная схема разрабатывается с детализаций в зависимости от типа решаемой задачи. В однолинейной расчетной схеме участки тепловой сети отображаются ветвями, а места расположения источника и потребителей – узлами с притоками и отборами теплоносителя.

В качестве потребителей рассматриваются отдельные здания, группы зданий, микрорайоны города или другие совокупности потребителей, подключенные к узлам расчетной схемы. Соответствующую детализацию имеет и тепловая сеть.

В расчетах используются вероятностные модели функционирования системы теплоснабжения и методика расчета узловых показателей надежности, детерминированные модели теплообмена в зданиях и методика расчета гидравлических режимов в многоконтурных ТС.

В описании показателей надежности теплоснабжения приняты следующие допущения:

Возникновение отказов оборудования тепловых сетей рассматривается как стационарный Марковский процесс смены состояний элементов с простым пуассоновским распределением потока отказов.

При восстановлении отказавшего элемента сети отказы других элементов не происходят, поскольку вероятность возникновения нескольких отказов в определенном временном интервале в одной системе в соответствии с законом Пуассона пренебрежимо мала (на три-четыре порядка меньше вероятности возникновения одного отказа).

Исходными данными для расчетов показателей надежности теплоснабжения потребителей являются характеристики надежности элементов тепловой сети: интенсивность отказов и среднее время восстановления теплопроводов и оборудования.

Фактический уровень надежности в конкретной системе теплоснабжения должен оцениваться на основе обработки статистических данных об отказах элементов данной системы. Для того, чтобы статистические выборки обладали необходимой однородностью, полнотой и значимостью, в каждой системе должен быть организован сбор исходных данных об отказах в соответствии с рекомендованной формой.

Если статистические данные по отказам не достаточны, расчет интенсивности отказов теплопроводов с учетом времени их эксплуатации производится по зависимостям распределения Вейбулла при начальной интенсивности отказов 1 км однолинейного теплопровода λ^нач равной 5,7 10-6 1/(км•ч) или 0,05 1/(км•год). Начальная интенсивность отказов соответствует периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

Средняя интенсивность отказов единицы запорно-регулирующей арматуры (например, задвижки) принимается равной 2,28 10-7 1/ч или   
0,002 1/год.

Данные по отказам участков тепловых сетей не представлены.

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

Если статистические данные о времени восстановления не используются, расчет среднего времени восстановления участков тепловой сети в зависимости от их диаметра и расстояния между секционирующими задвижками производится по формуле (8).

Для схем теплоснабжения городов и городских округов с общим количеством жителей более 100 тыс. человек расчет показателей надежности выполняется для узлов с обобщенными потребителями. Коэффициент тепловой аккумуляции зданий в этом случае принимается пользователем либо для представительных в данном узле категорий зданий, либо для здания с наихудшей теплоустойчивостью.

Основные расчетные зависимости:

Интенсивность отказов элементов ТС:

Интенсивность отказов теплопровода λ с учетом времени его эксплуатации:

|  |  |
| --- | --- |
| , 1/(км·ч) | (1) |

Где – начальная интенсивность отказов теплопровода, соответствующая периоду нормальной эксплуатации, 1/(км•ч);



- продолжительность эксплуатации участка, лет;



α - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

Интенсивность отказов ЗРА (одной единицы):

, 1/ч.



Параметр потока отказов участков ТС:

|  |  |
| --- | --- |
| , 1/ч, | (3) |

где L - длина участка ТС, км;

Параметр потока отказов ЗРА:

|  |  |
| --- | --- |
| ,1/ч. | (4) |

Среднее время до восстановления участков ТС:

|  |  |
| --- | --- |
| , ч | (5) |

где: - расстояние между секционирующими задвижками, км;



d – диаметр теплопровода, м.

Значения коэффициентов a, b и c для формулы (8), приведенные в таблице ниже получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СП 124.13330.2012.

Таблица 28 - Значения коэффициентов a, b и c в формуле

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коэффициент | a | b | c |
| Значение | 2.91256074780734 | 20.8877641154199 | 1.87928919400643 |

Расстояния Lсз между СЗ должны соответствовать требованиям СП 124.13330.2012 (п. 10.17) и приниматься на основании приведенных ниже данных:

Таблица 29 - Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

| Диаметр  теплопровода,  м | Диаметр не изменяется | | Диаметр изменяется | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ответвлений нет | ответвления есть | ответвлений нет | ответвления есть |
| до 0,4 | 1000 | непосредственно  за ответвлением,  расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| от 0,4 до 0,6 | 1500 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| от 0,6 до 0,9 | 3000 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ  не более 3000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром  (не более 1000 м, 1500 м) |
| более 0,9 | 5000 | непосредственно  за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ  не более 5000 м | непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) | непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ в соответствии с меньшим диаметром (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) |

Если в результате анализа выявляется несоответствие принятым условиям, то в расчете среднего времени восстановления количество секционирующих задвижек и расстояние между ними условно принимается равным такому, при котором обеспечивается выполнение этих условий. Установка дополнительных задвижек включается в рекомендации.

Среднее время до восстановления ЗРА.

Время восстановления ЗРА принимается равным времени восстановления теплопровода, так как отказ ЗРА и отказ теплопровода одного и того же диаметра требуют сопоставимых временных затрат на их восстановление. В связи с этим расчет среднего времени до восстановления ЗРА выполняется по выражению (8).

Интенсивность восстановления элементов ТС:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , 1/ч | (6) |

Стационарная вероятность рабочего состояния сети:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7) |

где N – число элементов ТС (участков и ЗРА).

Вероятность состояния сети, соответствующая отказу j-го элемента:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8) |

Температура воздуха в здании j-го потребителя в конце периода восстановления f-го элемента:

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | (9) |

где - расчетная температура воздуха в здании j-го потребителя, 0С;



- расчетная для отопления температура наружного воздуха, 0С;



– часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при , Гкал/ч;



– расчетная часовая нагрузка j-го потребителя при , Гкал/ч;



– относительный часовой расход тепла у j-го потребителя при отказе f-го элемента при :



- время восстановления j-го элемента ТС, ч;



- коэффициент тепловой аккумуляции здания j-го потребителя, ч.



Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j-го потребителя (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

|  |  |
| --- | --- |
| , | (10) |

где - множество элементов ТС, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j-го потребителя.



Вероятность безотказного теплоснабжения j-го потребителя – вероятность обеспечения в течение отопительного периода температуры воздуха в здании j-го потребителя не ниже минимально допустимого значения (определяется для каждого потребителя расчетной схемы ТС):

|  |  |
| --- | --- |
| , | (11) |

где – продолжительность (число часов) стояния в течение отопительного периода температуры наружного воздуха ниже - температура наружного воздуха, при которой время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя, т.е. времени снижения температуры воздуха в здании j-го потребителя до минимально допустимого значения .



С помощью величин и выделяется доля отопительного сезона, в течение которой выход в аварию f-го элемента влияет на величину .



Температура наружного воздуха , при которой время восстановления f-го элемента равно временному резерву j-го потребителя.



При (j-ый потребитель при аварии на f-ом участке не получает тепло):



|  |  |
| --- | --- |
|  | (12) |

При :



|  |  |
| --- | --- |
|  | (15a) |

Здесь - минимально допустимая температура воздуха в здании j-го потребителя, 0С.



Численные значения коэффициентов тепловой аккумуляции зданий различных типов принимаются в соответствии с рекомендациями МДС 41-6.2000.

Расчетные температуры воздуха в зданиях принимаются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10, - по СП 124.13330.2012 (п. 4.2).



Продолжительности стояния температур наружного воздуха принимаются по СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология».

Правила определения - числа часов стояния температуры наружного воздуха ниже .



Если оказывается равной или выше +8 °С (начало отопительного сезона), это означает, что отказ f-го элемента нарушает пониженный уровень теплоснабжения j-го потребителя при любой температуре наружного воздуха и в формуле (11) величина берется равной продолжительности отопительного периода.



Если оказывается равной , отказ f-го элемента влияет на теплоснабжение j-го потребителя только при температурах ниже расчетных и в формуле (11) берется равной - числу часов стояния температуре наружного воздуха ниже .



Если (минимальная температура наружного воздуха), отказ f-го элемента не влияет на теплоснабжение j-го потребителя и в формуле (11) берется равной нулю.



Если , то = .



|  |  |
| --- | --- |
|  | (13) |

Если и значение определяется по графику продолжительностей стояния температур (график Россандера):



где: - продолжительность стояния температуры наружного воздуха ниже расчетной для отопления, ч;



- продолжительность отопительного периода, ч;



- средняя за отопительный период температура наружного воздуха, 0С.



Таким образом, автоматически выделяются: а) элементы, отказы которых нарушают и не нарушают пониженный уровень теплоснабжение потребителя, и б) доля отопительного периода, в течение которой нарушение имеет место.

Средний суммарный недоотпуск теплоты j-му потребителю в течение отопительного периода:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (14) |

где – расчетный при часовой расход теплоносителя у j-го потребителя, т/ч;



– часовой расход теплоносителя у j-го потребителя при отказе j-го элемента, т/ч;



и - расчетные (при ) температуры воды в подающей и обратной магистралях ТС, 0С.



Расчет надежности системы теплоснабжения выполнен для магистральных участков сети, резервирование которых обязательно в соответствии с требованиями пп. 6.33 – 6.36 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 1.3 РД – 7 – ВЭП «Расчет систем централизованного теплоснабжения с учетом требований надежности», п. 5.1 СП 41-110-2005 «Проектирование тепловых сетей» и других действующих в настоящее время нормативных документов.

### 11.3. Результат оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

По результатам расчета надежности системы теплоснабжения, сделаны следующие выводы:

Вероятность безотказной работы тепловых сетей котельной соответствует допустимой согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». Достаточно высокие показатели надежности связанны с наличием резервирования магистральных тепловых сетей;

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого, рекомендуется:

1. Правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:

А. оперативного журнала;

Б. журнала обходов тепловых сетей;

В. журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

Г. Заявок потребителей.

1. Для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а также тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях.
2. Своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования.
3. Проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

### 11.4. Результат оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Оценка коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки не выполнялась в связи с отсутствием статистических данных.

### 11.5. Результат оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии.

Оценка недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии не выполнялась в связи с отсутствием статистических данных.

# Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источника тепловой энергии и тепловых сетей

**Источники теплоснабжения**

В настоящее время мероприятия по модернизации котельной пос. Петровское не планируются.

**Тепловые сети**

До 2035 года на территории МО «Петровское сельское поселение» в кратко- и среднесрочном периоде планируется реконструкция распределительных тепловых сетей централизованного теплоснабжения в пос. Петровское по причине их физического износа.

При выполнении оценок финансовых потребностей для мероприятий по реконструкции и новому строительству тепловых сетей применялись укрупнённые нормативы удельной стоимости НЦС «81-02-13-2022» (Наружные тепловые сети), утвержденные Приказом Минстроя от 28.03.2022 года № 205/пр.

Объем капитальных вложений для перекладки тепловых сетей в пос. Петровское по причине их физического износа в текущих и прогнозных ценах, для строительства новых тепловых сетей представлены ниже (Таблица 23 - Таблица 24).

Таблица 23 - Объем капитальных вложений для перекладки тепловых сетей в пос. Петровское по причине их физического износа (в текущих ценах)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование перекладываемого участка** | **Диаметр, мм** | **Протяженность, м (в 2-х трубном исчислении)** | **Тип  прокладки** | **Удельная стоимость реконструкции сетей теплоснабжения в непроходных каналах в изоляции из ППУ в сухих грунтах в траншеях с откосами с погрузкой и вывозом грунта автотранспортом, тыс. руб./м\*** | **Год перекладки тепловых сетей** | **Стоимость реконструкции (перекладки) в текущих ценах, тыс. руб. с НДС** |
| **1** | **от ТК-6 до ТК-7** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | реконструкция сетей теплоснабжения | 250 | 35 | подземная  в канале | 51,01668 | 2023 | 1785,58 |
| 1.2. | реконструкция сетей ГВС | 150 | 35 | подземная  в канале | 37,54754 | 2023 | 1314,16 |
| 2. | **от ТК-8 до ТК-25** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | реконструкция сетей теплоснабжения | 100 | 64,5 | подземная  в канале | 31,49307 | 2024 | 2031,30 |
| 2.2. | реконструкция сетей ГВС | 76 | 64,5 | подземная  в канале | 26,49476 | 2024 | 1708,91 |
| 3. | **ул. Зоотехническая от ТК-2 до дома № 10** | 76 | 266 |  | 26,49476 | 2025 | 7047,61 |
| 4. | **ТК-13 — ввод в дом ул. Шоссейная, дом № 33** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1. | реконструкция сетей теплоснабжения | 50 | 84,5 | подземная  в канале | 26,49476 | 2026 | 2238,81 |
| 4.2. | реконструкция сетей ГВС | 40 | 84,5 | подземная  в канале | 26,49476 | 2026 | 2238,81 |
|  | **ИТОГО** |  | **561** |  |  |  | **18365,18** |

Таблица 24 - Объем капитальных вложений для перекладки тепловых сетей в пос. Петровское по причине их физического износа (в прогнозных ценах)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование перекладываемого участка** | **Стоимость реконструкции (перекладки) в прогнозных ценах, тыс. руб. с НДС** | | | | | | | | | | **Итого стоимость реконструкции (перекладки) в прогнозных ценах, тыс. руб. с НДС** |
| **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** |
| **1** | **от ТК-6 до ТК-7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | реконструкция сетей теплоснабжения | 1857,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1857,0** |
| 1.2. | реконструкция сетей ГВС | 1366,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1366,7** |
| 2. | **от ТК-8 до ТК-25** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | реконструкция сетей теплоснабжения | 0 | 2197,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **2197,1** |
| 2.2. | реконструкция сетей ГВС | 0 | 1848,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1848,4** |
| 3. | **ул. Зоотехническая от ТК-2 до дома № 10** | 0 | 0 | 7927,60 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **7927,6** |
| 4. | **ТК-13 — ввод в дом ул. Шоссейная, дом № 33** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1. | реконструкция сетей теплоснабжения |  |  |  | 2619,09 |  |  |  |  |  |  | **2619,1** |
| 4.2. | реконструкция сетей ГВС |  |  |  | 2619,09 |  |  |  |  |  |  | **2619,1** |
|  | **ИТОГО** | **3223,74** | **4045,42** | **7927,60** | **5238,18** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **20434,93** |

Суммарная оценочная стоимость перекладки отобранных участков тепловых сетей с наибольшим износом в прогнозных ценах по причине их физического износа составляет 20,434 млн. рублей (без учета НДС).

### 12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источника тепловой энергии и тепловых сетей

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

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

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

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

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

Финансирование инвестиционных мероприятий (перекладку тепловых сетей) ориентировочно будет осуществляться в рамках инвестиционной составляющей ООО «Интера» (за счет амортизационных отчислений и нормативной прибыли), полученной как надбавка к текущим установленным тарифам.

### 12.3. Расчет экономической эффективности инвестиций.

Предполагается, что в результате реализации инвестиционной программы будет иметь место экономический эффект в виде ежегодного снижения затрат на топливо в течение 2023-2035 годов за счет повышения КПД котельной.

### 12.4. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

В настоящее время по Петровскому СП не утверждена инвестиционная программа ТСО в сфере теплоснабжения, вследствие чего прогноз экономического тарифа на тепловую энергию формируется исходя из утвержденных тарифов и далее в соответствии с прогнозными индексами роста.

Таблица 25 – Прогноз экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию (без инвестиционной составляющей в рамках ежегодных индексов-дефляторов)

| **Наименование показателя** | Ед. изм. | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Экономически обоснованный тариф | Руб./Гкал | 4205,8 | 4374,03 | 4548,99 | 4730,95 |

| **Наименование показателя** | Ед. изм. | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Экономически обоснованный тариф | Руб./Гкал | 4920,19 | 5117,00 | 5321,68 | 5534,55 | 5755,93 | 5986,16 | 6225,61 | 6474,64 |

# Индикаторы развития системы теплоснабжения поселения

### 13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.

В соответствии с п. 8 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452, плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического количества прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источника тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций, в соответствии с п. 15 и 16 Правил.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации (Pп сети от tn) рассчитываются (п. 15 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

,



где – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;



– суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, км;



– общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, км;



– суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, км.



В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях плановые значения показателей надежности с 2020 по 2035 годы Pп сети = 0 (ед.)/(км∙год)

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

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности (Pп ист от tn) в целом по теплоснабжающей организации рассчитываются (п. 16 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

,



где – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;



– общая установленная мощность источника тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, Гкал/час;



– общая установленная мощность источника тепловой энергии в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час;



– суммарная установленная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источника тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час.



В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, плановые значения показателей надежности с 2019 по 2039 годы Pп ист = 0



### 13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельной).

Данные отсутствуют.

### 13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети на 2021 год составляет 280 Гкал/год / 1232,673 кв.м. = 0,2271 Гкал/кв.м.

### 13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КИУТМ) на котельной не применим.

### 13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке на 2021 год составляет 1232,673 кв.м. /3,739 Гкал/час = 329,680 кв.м./Гкал/час.

### 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).

Поскольку котельная производит только тепловую энергию, доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме составляет 0%.

### 13.8. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Поскольку котельная производит только тепловую энергию, коэффициент использования теплоты топлива не применим.

### 13.9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.

Информация о доли отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, отсутствует.

### 13.10. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения).

В 2021 году составляет 0,00651.

### 13.11. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения).

В 2021 году составляет 0,00404.

# Ценовые (тарифные) последствия

### 14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения, тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.

В настоящее время по МО «Петровское СП» не утверждена инвестиционная программа ТСО, вследствие чего прогноз экономического тарифа на тепловую энергию формируется исходя из утвержденных тарифов и далее в соответствии с прогнозными индексами роста (Таблица 26).

Таблица 26 - Прогноз экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию для потребителей по МО «Петровское СП» (тарифная зона – котельная пос. Петровское)

| **Наименование показателя** | Ед. изм. | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Экономически обоснованный тариф | Руб./Гкал | 4205,8 | 4374,03 | 4548,99 | 4730,95 |

| **Наименование показателя** | Ед. изм. | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Экономически обоснованный тариф | Руб./Гкал | 4920,19 | 5117,00 | 5321,68 | 5534,55 | 5755,93 | 5986,16 | 6225,61 | 6474,64 |

# Реестр единых теплоснабжающих организаций

### 15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения.

По результатам разработки Схемы теплоснабжения Реестр систем теплоснабжения для утверждения единых теплоснабжающих организаций МО «Петровское СП» Приозерского МР включает 1 изолированную систему теплоснабжения (см. таблицу ниже). Границы систем теплоснабжения определены для источника тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями, введенных в эксплуатацию в установленном порядке, по состоянию на дату утверждения настоящей схемы.

Таблица 27 - Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах МО «Петровское СП». Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

| № п/п | Населенный пункт, микрорайон | Система теплоснабжения (наименование) | Границы систем теплоснабжения | Источники тепловой энергии | | Тепловые сети (наименование теплосетевой организации) | Основание выбора ЕТО в соответствии с критериями и порядком, установленным Правилами организации теплоснабжения в РФ | Сведения о поданных заявках | Единая теплоснабжающая организация |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование теплоснабжающей организации | Наименование источника (группы источника) |
| 1 | пос. Петровское  МО «Петровское СП» | МО «Петровское СП» | обеспечивает тепловой энергией, в виде горячей воды, потребителей в границах поселения | ООО «Интера» | Котельная  ООО «Интера» | ООО «Интера» | Пункт 11 Правил организации теплоснабжения в РФ\* | - | ООО «Интера» |

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

В МО «Петровское СП» функционирует одна теплоснабжающая организация – ООО «Интера».

В состав ЕТО ООО «Интера» входит 1 система теплоснабжения, территориально расположенная в границах пос. Петровское.

### 15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источника тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808.

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 (Министерством энергетики Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения.

2. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации 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.

3. 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.

4. 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.

Показатели рабочей мощности источника тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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, источника 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.

На сегодняшний день на территории муниципального образования МО «Петровское СП» осуществляет теплоснабжение одна теплоснабжающая организация: ООО «Интера».

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 единую теплоснабжающую организацию – ООО «Интера».

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

Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации отсутствует.

### 15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) представлено выше в п. 15.1.

# Реестр проектов схемы теплоснабжения

### 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии.

Проектом схемы теплоснабжения предлагается мероприятие по техническому перевооружению подвижного склада топлива на котельной.

### 16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.

В соответствии с проводимыми полевыми и камеральными техническими обследованиями тепловых сетей в пос. Петровское, специалистами теплоснабжающей организации выявлены участки тепловых сетей с наибольшим уровнем износа, которые исчерпали свой эксплуатационный ресурс и требуют перекладку, в т.ч.:

* от ТК-6 до ТК-7 — реконструкция и замена сетей теплоснабжения (диаметры 200, 250 мм, протяженность 35 метров), сетей горячего водоснабжения (протяженность 35 метров, диаметры 125, 150 мм);
* от ТК-8 до ТК-25 — реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 64,5 метров, диаметр 100 мм) и сетей горячего водоснабжения (протяженность 64,5 метров, диаметры 76,50 мм);
* по ул. Зоотехническая от ТК-2 до дома № 10 реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 266 метров, диаметры 76, 50, 40 мм);
* от ТК-13 до ввода в дом ул. Шоссейная, дом № 33 (реконструкция и замена сетей теплоснабжения (протяженность 84,5 метров, диаметры 50 мм) и сетей горячего водоснабжения (протяженность 169 метров, диаметры 40, 32 мм).

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

Система теплоснабжения в поселении – закрытая.

В настоящее время мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, в данной актуализации не предусмотрен.

# Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

### 17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

### 17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

### 17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Замечаний и предложений к проекту актуализированной схемы теплоснабжения схемы не поступало.

# Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Изменения, выполненные в актуализированной схеме теплоснабжения, касаются исключения мероприятий по реконструкции котельной и перекладке тепловых сетей, которые были запланированы к реализации в 2018-2021 годах и были фактически выполнены.

В данной актуализированной схеме теплоснабжения инвестиционные мероприятия по реконструкции котельной и перекладке тепловых сетей представлены с учетом исключения запланированных и реализованных мероприятий (по перекладке тепловых сетей).

# Список использованных источников

1. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
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».
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. Министерство энергетики РФ. Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Сценарные условия развития электроэнергетики России на период до 2030 года.
18. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики России до 2020 года с учетом перспективы до 2030 года
19. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения
20. Волкова Е.А., Панкрушина Т.Г., Шульгина В.С. Эффективность некрупных коммунально-бытовых ТЭЦ и рациональные области их применения. – Электрические станции.- № 7.- 2010 г.
21. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.
22. 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».
23. 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).
24. «Методические рекомендации по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденные заместителем Министра регионального развития РФ 25.04.2012 г.
25. РД 153-34.0-20.518-2003 «Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии».
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. Рекомендации по составу и организации прединвестиционных исследований в ОАО «Газпром». Р Газпром 035-2008. – М., 2008.
30. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, [http://www.economy.gov.ru.](http://www.economy.gov.ru/)
31. Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ видам строительства и пусконаладочных работ, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на 2-ой квартал 2019 г.
32. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. Постановление Правителььтва РФ от 8 августа 2012 г. N 808.