

**рабочий поселок Ерофей Павлович  
Сковородинский район  
Амурская область**

---

Утверждена  
Постановлением администрации пгт. Ерофей Павлович  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_\_

**Схема теплоснабжения  
рабочего поселка (поселка городского типа)  
Ерофей Павлович  
Сковородинского района Амурской области  
на период с 2021 до 2036 года**

**Обосновывающие материалы**

Разработчик: ООО «Центр теплоэнергосбережений».

Юр. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

Факт. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

**Генеральный директор  
ООО «ЦТЭС»**



**А.Х. Регинский**

(подпись, печать)

Москва,  
2021

## Оглавление

Книга 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. ....	13
1.1 Функциональная структура теплоснабжения. ....	13
1.1.1 Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления. ....	13
1.1.2 Перечень лиц, владеющих на праве собственности или другом законном основании объектами централизованной системы теплоснабжения, с указанием объектов, принадлежащих этим лицам. ....	14
1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций. ....	15
1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения, городского округа относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме. ....	16
1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения. ....	16
1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	16
1.2 Источники тепловой энергии. ....	17
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования. ....	17
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. ....	21
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по поселению, городскому округу в целом и по каждой системе отдельно. ....	22
1.2.4 Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно. ....	22
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. ....	22
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии); ....	23
1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. ....	23
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии. ....	24
1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети. ....	24
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. ....	25
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. ....	25
1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей. ....	25
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	25
1.3 Тепловые сети, сооружения на них. ....	25

1.3.1 Структура 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.	25
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.	36
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.	42
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.	42
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.	42
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.	42
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.	43
1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно.	45
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.	45
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.	45
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	46
1.3.12 Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.	48
1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.	49
1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно.	49
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.	49
1.3.16 Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.	49
1.3.17 Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.	49
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.	55
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.	55
1.3.20 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	55
1.3.21 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).	55
1.3.22 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	55
1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.	55
1.4.1 Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	55
1.4.2 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения.	55

1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	57
1.5.1 Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.....	57
1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	57
1.5.3 Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	57
1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.....	57
1.5.5 Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	58
1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения.....	58
1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	58
1.5.8 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	59
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. .59	
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.....	59
1.6.2 Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	61
1.6.3 Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю.....	61
1.6.4 Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения .....	62
1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....	62
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	63
1.7 Балансы теплоносителя.....	63
1.7.1 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.....	63
1.7.2 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	63
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	64
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	64
1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	64
1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	66

1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	67
1.8.4 Анализ использования местных видов топлива.....	75
1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения. ....	75
1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе. ....	75
1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа. ....	75
1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	75
1.9 Надежность теплоснабжения. ....	75
1.9.1 Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей.....	75
1.9.2 Частота отключения потребителей.....	75
1.9.3 Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	76
1.9.4 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	77
1.9.5 Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении. ....	80
1.9.6 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	80
1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	80
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	80
1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями».....	80
1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	85
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения. ....	85
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет.....	85
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	85
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	87
1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей. ....	87
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет. ....	87
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	88

1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	88
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа. ....	88
1.12.1 Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). ....	88
1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения. ....	88
1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения. ....	89
1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения. ....	89
1.12.5 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	89
Книга 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. ....	90
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения. ....	90
2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе. ....	90
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 для каждого периода. ....	91
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 источников тепловой энергии на каждом этапе. ....	92
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе. ....	92
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе. ....	92
2.7 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	92
2.8 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки. ....	92
Книга 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа. ....	93
3.1 Графическое представление существующих объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов. ....	93
3.1.1 Геоинформационная система (ГИС) Zulu. ....	93
3.1.2 Организация графических данных. ....	94
3.1.2.1 Организация семантических данных. ....	95
3.1.2.2 Представление данных на карте. ....	96
3.1.2.3 Организация карт. ....	96
3.1.2.4 Редактирование объектов. ....	96
3.1.2.5 Векторные оверлейные операции. ....	97
3.1.2.6 Корректировка растров. ....	97
3.1.2.7 Моделирование сетей и топологические задачи на сетях. ....	97

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения. ....	98
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное .....	123
3.4 Рекомендации по организации внедрения и использования электронной модели .....	123
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии. ....	124
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии. ....	126
3.7 Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях. ....	126
3.8 Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения. ....	127
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	127
Книга 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей. ....	129
4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды. ....	129
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. ....	133
4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. ....	133
4.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	133
Книга 5 Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения, городского округа. ....	134
5.1 Описание вариантов (не менее трех) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения), в том числе учитывающих вопросы развития существующих систем теплоснабжения, перевода нагрузок, перевода на иные виды топлива, децентрализацию систем теплоснабжения). ....	134
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения. ....	136
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения. ....	136
5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения. ....	136
Книга 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах. ....	137
6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	137
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия	

каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	137
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	137
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	137
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения. ....	138
6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	138
Книга 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	139
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. ....	139
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.....	139
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.....	139
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения.....	140
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения. ....	140
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	140
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии. ....	140
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	140



7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.	141
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.	141
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.	141
7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа.	141
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.	141
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.	142
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.	142
7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии.	143
Книга 8 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.	144
8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).	144
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа.	144
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.	144
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.	144
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.	144
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.	145
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса.	145
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.	146
8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них.	146
Книга 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	147
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.	147
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.	147
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.	148
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.	148

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения. ....	148
9.6 Предложения по источникам инвестиций.....	148
9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.....	148
Книга 10 Перспективные топливные балансы.....	149
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.....	149
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива. ....	153
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. ....	153
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения. ....	153
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе. ....	155
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.....	155
10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии. ....	155
Книга 11 Оценка надежности теплоснабжения.....	156
11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения. ....	156
11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения. ....	158
11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам. ....	158
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	162
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии. ....	163
11.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения. ....	163
11.6.1 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	163
11.6.2 Предложения по установке резервного оборудования.....	163
11.6.3 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть. ....	163
11.6.4 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа. ....	163
11.6.5 Предложения по устройству резервных насосных станций. ....	163
11.6.6 Предложения по установке баков-аккумуляторов.....	164
11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них.....	164
Книга 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.....	165

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей. ....	165
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей. ....	168
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций. ....	169
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию систем теплоснабжения. ....	169
12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности. ....	171
Книга 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа. ....	172
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях. ....	173
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии. ....	173
13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных). ....	173
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети. ....	173
13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности. ....	173
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке. ....	173
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения). ....	173
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии. ....	173
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии). ....	173
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии. ....	174
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения). ....	174
13.12 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, городского округа). ....	174
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа). ....	174
13.14 Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях. ....	174
13.15 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения. ....	174
Книга 14 Ценовые (тарифные) последствия. ....	175
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения. ....	175

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	175
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	175
14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	183
Книга 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	184
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа.....	184
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	184
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.....	184
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	186
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	186
15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.....	186
Книга 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения.....	187
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	187
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	189
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	189
Книга 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	190
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	190
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	190
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	190
Книга 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	191
18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения.....	191

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

### **1.1 Функциональная структура теплоснабжения.**

*1.1.1 Описание административного состава поселения, городского округа с указанием на единой ситуационной карте границ и наименований территорий, входящих в состав. Численный состав населения по территориям и элементам территориального (кадастрового) деления.*

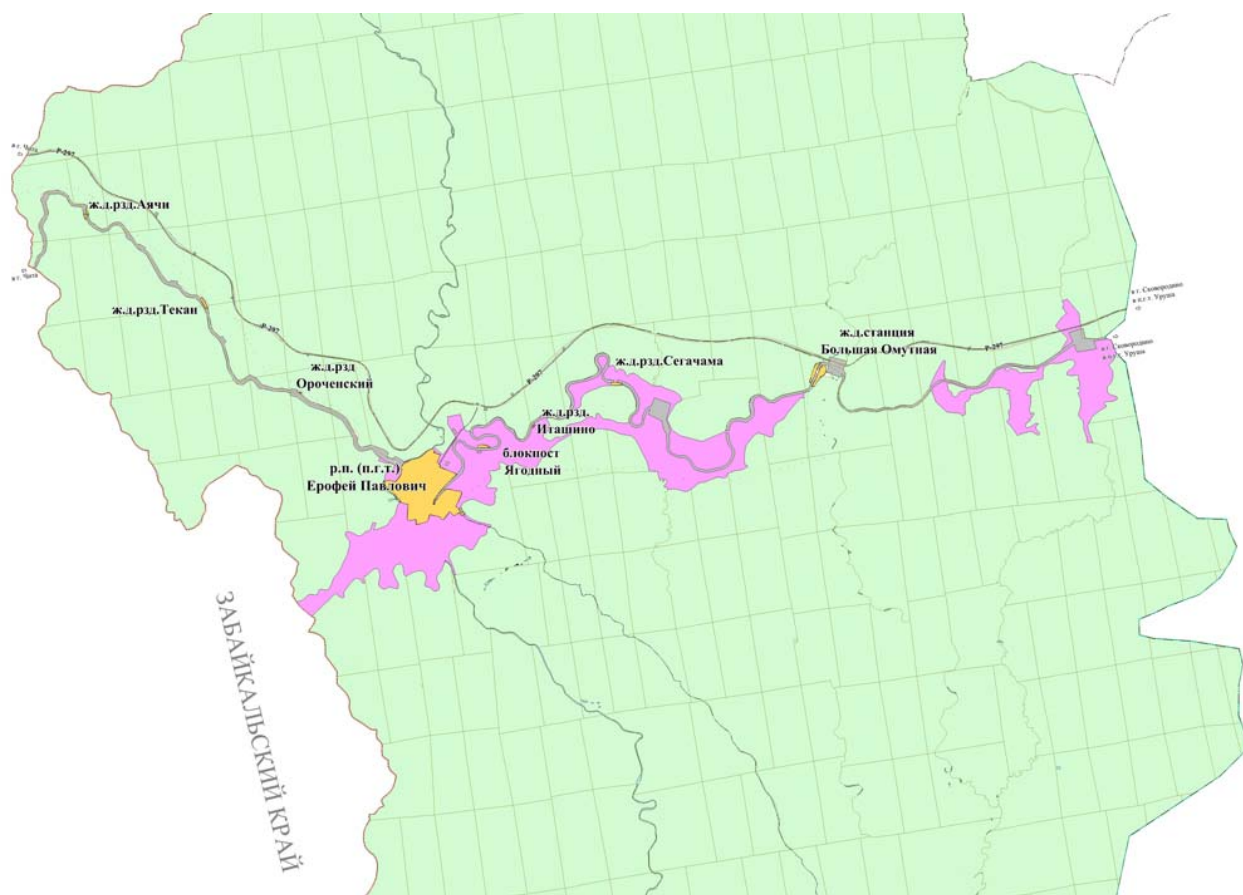
Территория рабочего поселка (поселок городского типа) Ерофей Павлович (далее – пгт Ерофей Павлович) расположена на западе Сковородинского района Амурской области.

Согласно генеральному плану, площадь территории муниципального образования составляет 417495,52 га. В состав пгт Ерофей Павлович входит 9 населенных пунктов: пгт Ерофей Павлович (8498370 м<sup>2</sup>), с. Игнашино (1932060 м<sup>2</sup>), железнодорожный разъезд Аячи (55276 м<sup>2</sup>), железнодорожный разъезд Ороченский (8251 м<sup>2</sup>), железнодорожный разъезд Иташино (12602 м<sup>2</sup>), железнодорожный разъезд Сегачама (74404 м<sup>2</sup>), железнодорожный разъезд Текан (72301 м<sup>2</sup>), железнодорожный блокпост Ягодный (73167 м<sup>2</sup>) и железнодорожная станция Большая Омутная (408780 м<sup>2</sup>).

Численность населения на 01.01.2021 составила 4822 человека, в том числе:

- пгт Ерофей Павлович – 4368 человек;
- с. Игнашино - 179 человек;
- железнодорожный разъезд Аячи - 32 человек;
- железнодорожный разъезд Ороченский - 6 человек;
- железнодорожный разъезд Иташино - 6 человек;
- железнодорожный разъезд Сегачама - 45 человек;
- железнодорожный разъезд Текан - 0 человек;
- железнодорожный блокпост Ягодный - 9 человек;
- железнодорожная станция Большая Омутная - 177 человек.

Границы муниципального образования пгт Ерофей Павлович установлены Законом Амурской области от 11.04.2005 № 473-ОЗ "Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Сковородинского района и муниципальных образований в его составе" и представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Границы муниципального образования пгт Ерофей Павлович**

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

По состоянию на момент актуализации схемы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович в системе теплоснабжения участвуют теплоснабжающие организации, представленные в таблице 1.

**Таблица 1 – Основные теплоснабжающие организации пгт Ерофей Павлович**

№	Наименование теплоснабжающей организации	Адрес	Вид деятельности
1	МУП «Коммунальные сети»	пгт Ерофей Павлович, ул. Транспортная, д.1	Теплоснабжающая и теплосетевая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка и реализация тепловой энергии)
2	ОАО «РЖД» Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению	г. Чита, ул. Островского, д.6	Теплоснабжающая и теплосетевая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка и реализация тепловой энергии)

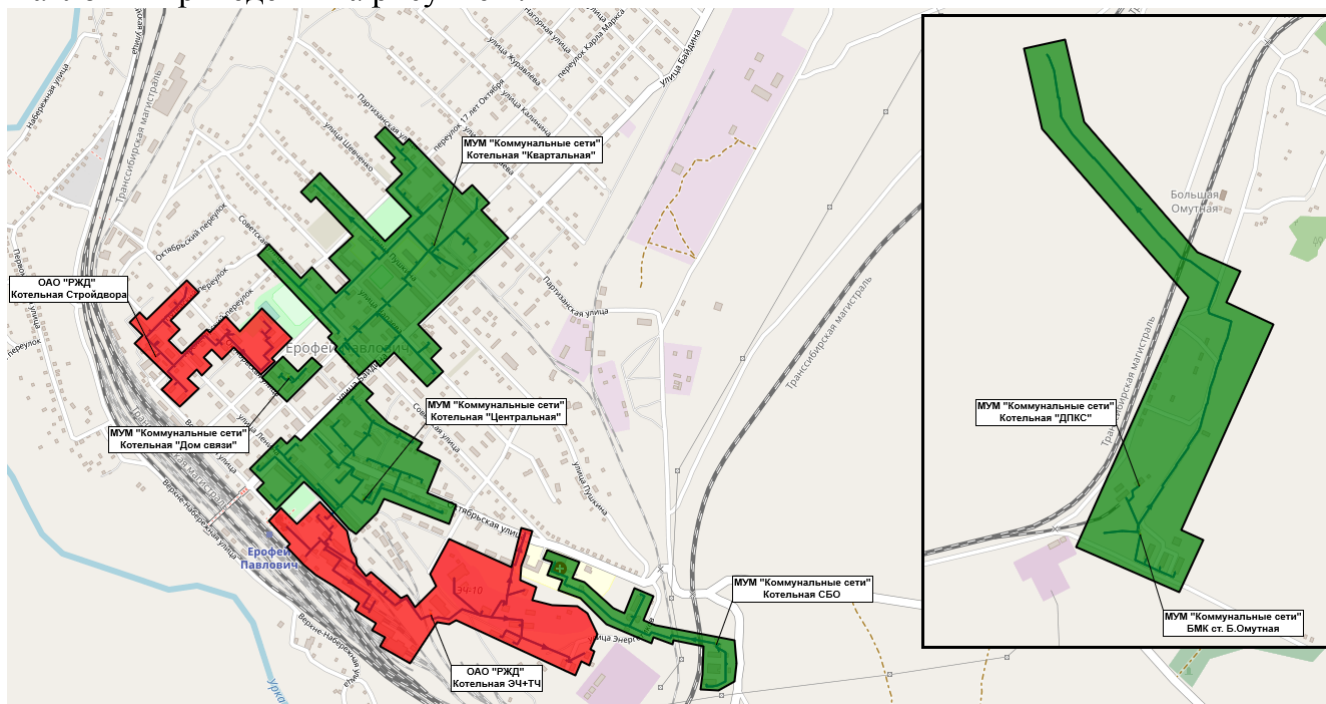
Перечень источников тепловой энергии, по состоянию на 01.01.2021 г. приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Перечень источников тепловой энергии**

№	Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Адрес расположения источника тепловой энергии
1	МУП "Коммунальные сети"	Котельная "Квартальная"	ст. Ерофей Павлович
		Котельная "Центральная"	ст. Ерофей Павлович
		Котельная "Дом связи"	ст. Ерофей Павлович
		Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	ст. Ерофей Павлович
		Котельная ДПКС	ст. Ерофей Павлович
		Котельная БМК ст. Б.Омутная	ст. Б.Омутная
2	ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению	Котельная Стройдвор	ст. Ерофей Павлович, ул. Октябрьская, д.1
		Котельная ТЧ	ст. Ерофей Павлович, ул. Деповская, д.1

*1.1.3 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними. Схема поселения, городского округа с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.*

Зоны деятельности организаций, занятых в сфере теплоснабжения пгт Ерофей Павлович приведены на рисунке 2.

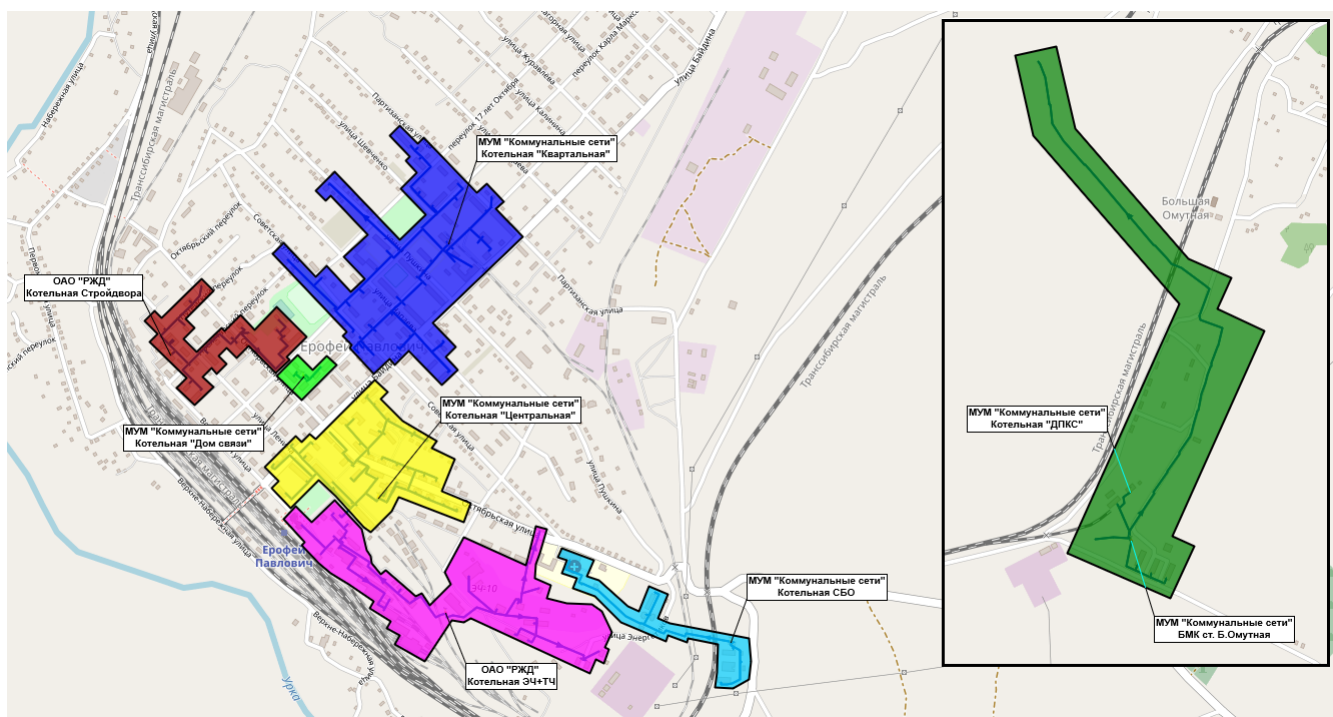


**Рисунок 2 – Зоны деятельности организаций, занятых в сфере теплоснабжения**



*1.1.4 Ситуационная схема зон действия источников централизованного теплоснабжения поселения, городского округа относительно потребителей с указанием мест расположения, наименований и адресов источников тепловой энергии. Описание зон действия котельных, указанных на ситуационной схеме.*

Зоны действия источников тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович по состоянию на базовый (2020 г.) год представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Зоны действия источников теплоснабжения**

*1.1.5 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.*

Здания индивидуальной жилой застройки одно-, двухэтажные, в большей части деревянные), как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется с использованием печного отопления или электроотопления.

Согласно действующего законодательства, к индивидуальным можно отнести и крышные котельные, принадлежащие собственникам многоквартирных домов. Кроме того, индивидуальные котельные или когенерационные установки применяются для теплоснабжения гостиничных и офисных комплексов, торговых и отдельных промышленных зданий.

*1.1.6 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.*

Изменений в функциональной структуре теплоснабжения не зафиксировано.



## 1.2 Источники тепловой энергии.

### 1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.

#### **Котельная «Квартальная»**

Котельная «Квартальная» предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 8 водогрейных котлов: 1хКВм-1,33 МВт, 3хКВм-2,5 МВт и 4хКВм-1,8 МВт, работающих на угле. Установленная мощность котельной 13,57 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 – Характеристики котельного оборудования котельной «Квартальная»**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КВм-1,33 МВт	твердотопливный	уголь	1,14	1993
2	КВм-2,5 МВт	твердотопливный	уголь	2,06	2011
3	КВм-2,5 МВт	твердотопливный	уголь	2,06	2020
4	КВм-2,5 МВт	твердотопливный	уголь	2,06	2014
5	КВм-1,8 МВт	твердотопливный	уголь	1,55	2014
6	КВм-1,8 МВт	твердотопливный	уголь	1,55	2014
7	КВм-1,8 МВт	твердотопливный	уголь	1,55	2019
8	КВм-1,86 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2017

**Таблица 4 – Характеристики насосного оборудования котельной «Квартальная»**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	1Д315-50А	315,0	75,0
2	Дутьевой вентилятор	ВЦ14-46	3,86	4,0
3	Дутьевой вентилятор	ВЦ14-46	4,95	7,5
4	Дымосос	ДН-10	13620,0	30,0
5	Подпиточный насос	К20/30	20,0	5,5
6	Вытяжной вентилятор	ВДН-6,3	51000,0	5,5

#### **Котельная «Центральная»**

Котельная «Центральная» предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 6 водогрейных котлов КВр-1,6 МВт, работающих на угле. Установленная мощность котельной 9,6 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 5 – Характеристики котельного оборудования котельной «Центральная»**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2020
2	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2014
3	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2019
4	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2016
5	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2019
6	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	уголь	1,60	2018

**Таблица 6 – Характеристики насосного оборудования котельной «Центральная»**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Дутьевой вентилятор	ВЦ14-46	3400,0	2,2
2	Дымосос	ДН-10	20430,0	30,0
3	Дымосос	ДН-9	14900,0	15,0
4	Сетевой насос	К290/30	290,0	37,0
5	Подпиточный насос	К20/18	20,0	5,5

### **Котельная «Дом связи»**

Котельная «Дом связи» предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 2 водогрейных котла: Универсал-5М и КВр-0,63 МВт, работающих на угле. Установленная мощность котельной 0,95 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 7 – Характеристики котельного оборудования котельной «Дом связи»**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	Универсал-5М	твердотопливный	Уголь	0,41	1978
2	КВр-0,63 МВт	твердотопливный	уголь	0,54	2020

**Таблица 8 – Характеристики насосного оборудования котельной «Дом связи»**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	К100/80/160 СУЗ	100,0	15,0
2	Сетевой насос	К100/80/160 СУХЛ4	100,0	15,0
3	Дымосос	ДН 6,3	5100,0	5,5

### **Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»**

Котельная «Станция биологической очистки» предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 2 водогрейных котла: КВМ-1,25 и КВЗр1162КБ, работающих на угле. Установленная мощность котельной 2,65 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 9 – Характеристики котельного оборудования котельной «СБО»**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КВМ-1,25	твердотопливный	уголь	1,07	2011
2	КВЗр1162КБ	твердотопливный	уголь	1,58	1994

**Таблица 10 – Характеристики насосного оборудования котельной «СБО»**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	К100/80/160	100,0	15,0
2	Дутьевой вентилятор	ВЦ14-46	0,0	6,0
3	Дымосос	ДН-6,3	5102,0	5,5

### **Котельная ДПКС**

Котельная «ДПКС» предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 4 водогрейных котлов: «Братск» х 2, КВМ-1,45 МВт и КВМ-1,25 МВт, работающих на угле. Установленная мощность котельной 4,15 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 11 – Характеристики котельного оборудования котельной ДПКС**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	«Братск»	твердотопливный	уголь	0,91	-
2	«Братск»	твердотопливный	уголь	0,91	-
3	КВМ-1,45 МВт	твердотопливный	уголь	1,25	-
4	КВМ-1,25 МВт	твердотопливный	уголь	1,07	2020

**Таблица 12 – Характеристики насосного оборудования котельной ДПКС**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Насос консольный	ДН320	0,0	32,0
2	Насос консольный	ДН200	0,0	5,0
3	Подпиточный насос	К20/30	0,0	5,0
4	Дымосос	ДН 9	0,0	14,0

### **Котельная БМК ст. Б.Омутная**

Котельная БМК ст. Б.Омутная предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлен один водогрейный котел КМТ-1200 2ПрА, работающий на угле. Установленная мощность котельной 1,03 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 13 – Характеристики котельного оборудования котельной БМК ст. Б.Омутная**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КМТ-1200 2ПрА	твердотопливный	уголь	1,03	2018

### **Котельная Стройдвор**

Котельная Стройдвор предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 3 водогрейных котла: КВ 1,6-95, работающих на угле. Установленная мощность котельной 4,14 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 80 °С в подающей магистрали и 65 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 14 – Характеристики котельного оборудования котельной Стройдвор**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КВ 1,6-95	твердотопливный	уголь	1,38	2008
2	КВ 1,6-95	твердотопливный	уголь	1,38	2008
3	КВ 1,6-95	твердотопливный	уголь	1,38	2008

**Таблица 15 – Характеристики насосного оборудования котельной Стройдвор**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	К1200/90	70,0	30,0
2	Сетевой насос	К1200/90	70,0	30,0

### **Котельная ТЧ**

Котельная ТЧ предназначена для выработки тепловой энергии в виде горячей воды для теплоснабжения жилых и социально культурных объектов.

В котельной установлено 3 водогрейных котла КВм-3,0, работающих на угле. Установленная мощность котельной 7,77 Гкал/час.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 80 °С в подающей магистрали и 65 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 16 – Характеристики котельного оборудования котельной ТЧ**

№ п/п	Марка котла	Тип котла	Вид используемого топлива	Единичная мощность, Гкал/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	КВм-3,0	твердотопливный	уголь	1,84	2016
2	КВм-3,0	твердотопливный	уголь	1,84	2016
3	КВм-3,0	твердотопливный	уголь	1,84	2016

**Таблица 17 – Характеристики насосного оборудования котельной ТЧ**

№ п/п	Назначение насоса	Марка насоса	Производительность, м3/ч	Мощность, кВт
1	Сетевой насос	IL100/210-37/2	230,0	37,0
2	Сетевой насос	IL100/210-37/2	230,0	37,0
3	Подпиточный	PL32/160-3/2	15,0	3,0
4	Подпиточный	PL32/160-3/2	15,0	3,0
5	Циркуляционный котлового контура	IL50/170-7,5/2	30,0	7,5
6	Циркуляционный котлового контура	IL50/170-7,5/2	30,0	7,5
7	ГВС	ЗД32/160-3/2	15,0	3,0

*1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.*

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 18.

**Таблица 18 – Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника	Тип, марка, номер оборудования		Количество	Установленная мощность котлов, Гкал/ч	
					Единичная	Суммарная
1	Котельная "Квартальная"	КВм-1,33 МВт	водогрейный	1	1,14	1,14
		КВм-2,5 МВт	водогрейный	3	2,06	6,18
		КВм-1,8 МВт	водогрейный	3	1,55	4,64
		КВм-1,86 МВт	водогрейный	1	1,60	1,6
		Итого:		8	-	13,57
2	Котельная "Центральная"	КВр-1,6 МВт	водогрейный	6	1,60	9,6
		Итого:		6	-	9,6
3	Котельная "Дом связи"	Универсал-5М	водогрейный	1	0,41	0,41
		КВр-0,63 МВт	водогрейный	1	0,54	0,54
		Итого:		2	-	0,95
4	Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	КВм-1,25	водогрейный	1	1,07	1,07
		КВЗр1162КБ	водогрейный	1	1,5	1,58
		Итого:		2	-	2,65
5	Котельная ДПКС	«Братск»	водогрейный	2	0,91	1,83
		КВМ-1,45 МВт	водогрейный	1	1,25	1,25
		КВМ-1,25 МВт	водогрейный	1	1,07	1,07
		Итого:		4	-	4,15
6	Котельная БМК ст. Б.Омутная	КМТ-1200 2ПрА	водогрейный	1	1,032	1,032
7	Котельная Стройдвор	КВ 1,6-95	водогрейный	3	1,38	4,13
8	Котельная ТЧ	КВм-3,0	водогрейный	3	1,84	5,52

*1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по поселению, городскому округу в целом и по каждой системе отдельно.*

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 19.

**Таблица 19 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных**

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/час	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/час	Тепловая мощность котлов располагаемая, Гкал/час	Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/час	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час
1	Котельная "Квартальная"	13,57	0,0	13,57	0,062	13,508
2	Котельная "Центральная"	9,6	0,0	9,6	0,055	9,545
3	Котельная "Дом связи"	0,95	0,0	0,95	0,004	0,946
4	Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	2,65	0,0	2,65	0,016	2,634
5	Котельная ДПКС	4,15	0,0	4,15	0,0052	4,1448
6	Котельная БМК ст. Б.Омутная	1,032	0,0	1,032	0,0	1,032
7	Котельная Стройдвор	4,13	0,0	4,13	0,008	4,122
8	Котельная ТЧ	5,52	0,0	5,52	0,035	5,485

*1.2.4 Затраты тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто в целом и по каждой системе отдельно.*

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таблице 19.

*1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.*

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных приведены в таблице 20.

**Таблица 20 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования**

№ п/п	Наименование источника	Тип, марка, номер оборудования		Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта
1	Котельная "Квартальная"	КВм-1,33 МВт	твердотопливный	1993	-
		КВм-2,5 МВт	твердотопливный	2011	-
		КВм-2,5 МВт	твердотопливный	2020	-

№ п/п	Наименование источника	Тип, марка, номер оборудования		Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта
		КВм-2,5 МВт	твердотопливный	2014	-
		КВм-1,8 МВт	твердотопливный	2014	-
		КВм-1,8 МВт	твердотопливный	2014	-
		КВм-1,8 МВт	твердотопливный	2019	-
		КВм-1,86 МВт	твердотопливный	2017	-
2	Котельная "Центральная"	КВр-1,6 МВт	твердотопливный	2020	-
		КВр-1,6 МВт	твердотопливный	2014	-
		КВр-1,6 МВт	твердотопливный	2019	-
		КВр-1,6 МВт	твердотопливный	2016	-
		КВр-1,6 МВт	твердотопливный	2019	-
3	Котельная "Дом связи"	Универсал-5М	твердотопливный	1978	-
		КВр-0,63 МВт	твердотопливный	2020	-
4	Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	КВм-1,25	твердотопливный	2011	-
		КВЗр1162КБ	твердотопливный	1994	-
5	Котельная ДПКС	«Братск»	твердотопливный	-	-
		«Братск»	твердотопливный	-	-
		КВМ-1,45 МВт	твердотопливный	-	-
		КВМ-1,25 МВт	твердотопливный	2020	-
6	Котельная БМК ст. Б.Омутная	КМТ-1200 2ПрА	твердотопливный	2018	-
7	Котельная Стройдвор	КВ 1,6-95	твердотопливный	2008	-
		КВ 1,6-95	твердотопливный	2008	-
		КВ 1,6-95	твердотопливный	2008	-
8	Котельная ТЧ	КВм-3,0	твердотопливный	2016	-
		КВм-3,0	твердотопливный	2016	-
		КВм-3,0	твердотопливный	2016	-

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

Источники, функционирующие в режимах комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории пгт Ерофей Павлович отсутствуют.

*1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.*

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

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Значения температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети на выходе из источников теплоснабжения при расчетной температуре наружного воздуха представлены ниже.

Обоснованность температурных графиков теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Подключение систем отопления потребителей централизованного теплоснабжения к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме через ЦТП и ИТП, расположенные непосредственно у потребителя.

В таблице 21 представлены проектные и фактические температурные режимы теплоисточников, а также виды теплоснабжения, обеспечиваемые данными источниками.

**Таблица 21 – Температурные графики источников теплоснабжения**

Наименование источника	Температурный график, °C/°C	Вид теплоносителя
Котельная "Квартальная"	95/70	гор. вода
Котельная "Центральная"	95/70	гор. вода
Котельная "Дом связи"	95/70	гор. вода
Котельная "Станция био-логической очистки (СБО)"	95/70	гор. вода
Котельная ДПКС	95/70	гор. вода
Котельная БМК ст. Б.Омутная	95/70	гор. вода
Котельная Стройдвор	80/65	гор. вода
Котельная ТЧ	80/65	гор. вода

### *1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии.*

Среднегодовая загрузка оборудования теплоисточников пгт Ерофей Пафлович определена как число использования часов располагаемой мощности по каждому теплоисточнику по фактическим показателям выработки тепловой энергии за 2020 г. Результаты расчета представлены в таблице 22.

**Таблица 22 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных**

Адрес или наименование котельной	Установленная тепловая мощность котлов, Гкал/час	2020 год	
		Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ, час.
Котельная "Квартальная"	13,57	15504,43	1143
Котельная "Центральная"	9,6	10996,7	1145
Котельная "Дом связи"	0,95	1920,65	2022
Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	2,65	1113,87	420
Котельная ДПКС	4,15	2552,44	493
Котельная БМК ст. Б.Омутная	1,032		
Котельная Стройдвор	4,13	3635,69	880
Котельная ТЧ	5,52	6804,6	1233

### *1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети.*

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети, где нет коммерческого узла учета тепловой энергии, определяется расчетным способом, исходя из подключенной нагрузки с корректировкой на температуру наружного воздуха и количеству израсходованного топлива с учетом КПД котлоагрегата.

Сведения о способе учета тепловой энергии на котельных приведены в таблице 23.



**Таблица 23 – Перечень приборов учета тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника	Способ учета тепла отпущенного в тепловые сети
1	Котельная "Квартальная"	Прибор учета
2	Котельная "Центральная"	Прибор учета
3	Котельная "Дом связи"	Расчетный
4	Котельная "Станция био-логической очистки (СБО)"	Расчетный
5	Котельная ДПКС	Расчетный
6	Котельная БМК ст. Б.Омутная	Прибор учета
7	Котельная Стройдвор	Расчетный
8	Котельная ТЧ	Прибор учета

*1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.*

В период 2017-2020 года отказов оборудования источников тепловой энергии не зафиксировано.

*1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.*

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выдавались.

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

Указанные источники отсутствуют.

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

В 2020 году на Котельной «Дом связи» произведена замена котла Универсал-5М на КВр-0,63 МВт, на котельной «ДПКС» произведена замена котла КВМ-1,45 МВт на КВМ-1,25 МВт..

**1.3 Тепловые сети, сооружения на них.**

*1.3.1 Структура 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.*

**Котельная «Квартальная»**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "Квартальная". Прокладка трубопроводов осуществляется как под-

земным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей находится в пределах от 1975 до 2019 гг. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 6,738 км.

**Таблица 24 – Характеристики тепловых сетей от котельной «Квартальная»**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
1	ТК 1-ТК 2	159	28	1976	95/70	4,452
2	ТК 1-ТК 2	159	28	1976	95/70	4,452
3	ТК 2-ТК 2/1	159	74	1990	95/70	11,766
4	ТК 2-ТК 2/1	159	74	1990	95/70	11,766
5	ТК 2/1-ТК 3	108	96	1990	95/70	10,368
6	ТК 2/1-ТК 3	89	96	1990	95/70	8,544
7	ТК 3/1-Байдина 3а	76	76	2014	95/70	5,776
8	ТК 3/1-Байдина 3а	57	76	2014	95/70	4,332
9	ТК 3/2-байдина 3б	76	15	2016	95/70	1,14
10	ТК 3/2-байдина 3б	57	15	2016	95/70	0,855
11	ТК 3/2-байдина 3в	76	18	2018	95/70	1,368
12	ТК 3/2-байдина 3в	57	18	2018	95/70	1,026
13	ТК 3-Партизанская 34	89	5	1990	95/70	0,445
14	ТК 3-Партизанская 34	89	5	1990	95/70	0,445
15	ТК 3-Партизанская 32	57	15	1997	95/70	0,855
16	ТК 3-Партизанская 32	57	15	1997	95/70	0,855
17	ТК 3-Партизанская 27	57	32	1990	95/70	1,824
18	ТК 3-Партизанская 27	57	32	1990	95/70	1,824
19	ТК 2-Спортзал школы ОАО "РЖД"	89	80	2013	95/70	7,12
20	ТК 2-Спортзал школы ОАО "РЖД"	89	80	2013	95/70	7,12
21	ТК 2-школа ОАО "РЖД"	89	70	1976	95/70	6,23
22	ТК 2-школа ОАО "РЖД"	89	70	1976	95/70	6,23
23	ТК 2/1 - гараж МУП Коммунальные сети"	57	25	2011	95/70	1,425
24	ТК 2/1 - гараж МУП Коммунальные сети"	57	25	2011	95/70	1,425
25	ТК 1-ТК 4	219	55	1990	95/70	12,045
26	ТК 1-ТК 4	219	55	1990	95/70	12,045
27	ТК 4-школа интернат ОАО "РЖД"	76	45	1990	95/70	3,42
28	ТК 4-школа интернат ОАО "РЖД"	76	45	1990	95/70	3,42
29	ТК 4-ТК5	219	55	1990	95/70	12,045
30	ТК 4-ТК5	219	55	1990	95/70	12,045
31	ТК 5-Пушкина 34	89	3	1990	95/70	0,267
32	ТК 5-Пушкина 34	89	3	1990	95/70	0,267
33	ТК 5-ТК 6	219	40	1990	95/70	8,76
34	ТК 5-ТК 6	219	40	1990	95/70	8,76
35	ТК 6-Пушкина 36	89	3	1990	95/70	0,267
36	ТК 6-Пушкина 36	89	3	1990	95/70	0,267
37	ТК 6-ТК 7	159	85	1975	95/70	13,515
38	ТК 6-ТК 7	159	85	1975	95/70	13,515
39	ТК 7-Чапаева 41	108	43	1980	95/70	4,644
40	ТК 7-Чапаева 41	108	43	1980	95/70	4,644

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м²
41	ТК 7-Чапаева 43	108	5	1976	95/70	0,54
42	ТК 7-Чапаева 43	108	5	1976	95/70	0,54
43	ТК 7-ТК 8	89	75	1985	95/70	6,675
44	ТК 7-ТК 8	89	75	1985	95/70	6,675
45	ТК 8-Чапаева 26	57	8	2016	95/70	0,456
46	ТК 8-Чапаева 26	57	8	2016	95/70	0,456
47	ТК 8-ТК 9	89	84	2011	95/70	7,476
48	ТК 8-ТК 9	89	84	2011	95/70	7,476
49	ТК 9-Чапаева 34	89	180	2015	95/70	16,02
50	ТК 9-Чапаева 34	89	180	2015	95/70	16,02
51	ТК 9-Советская 37	76	42	1986	95/70	3,192
52	ТК 9-Советская 37	76	42	1986	95/70	3,192
53	ТК 8-ТК 10	89	75	1986	95/70	6,675
54	ТК 8-ТК 10	89	75	1986	95/70	6,675
55	ТК 10-ТК 11	57	29	1986	95/70	1,653
56	ТК 10-ТК 11	57	29	1986	95/70	1,653
57	ТК 11-Советская 33	57	3	1986	95/70	0,171
58	ТК 11-Советская 33	57	3	1986	95/70	0,171
59	ТК 10-Советская 35	57	5	1986	95/70	0,285
60	ТК 10-Советская 35	57	5	1986	95/70	0,285
61	ТК 10-ТК 25	57	53	2018	95/70	3,021
62	ТК 10-ТК 25	57	53	2018	95/70	3,021
63	ТК 25-Советская 22 (гараж)	57	12	2014	95/70	0,684
64	ТК 25-Советская 22 (гараж)	57	12	2014	95/70	0,684
65	ТК 25-М-н "Электромир"	57	3	2018	95/70	0,171
66	ТК 25-М-н "Электромир"	57	3	2018	95/70	0,171
67	ТК 25-АО Компания ТТК	76	56	2018	95/70	4,256
68	ТК 25-АО Компания ТТК	76	56	2018	95/70	4,256
69	ТК 25-м-н Престиж	40	80	2017	95/70	3,2
70	ТК 25-м-н Престиж	40	80	2017	95/70	3,2
71	ТК 1-ТК 12	159	80	1993	95/70	12,72
72	ТК 1-ТК 12	159	80	1993	95/70	12,72
73	ТК 12-ТК 20	159	64	1983	95/70	10,176
74	ТК 12-ТК 20	159	64	1983	95/70	10,176
75	ТК 20-ТК 21	125	15	1983	95/70	1,875
76	ТК 20-ТК 21	125	15	1983	95/70	1,875
77	ТК 21-Шевченко 27	57	8	1983	95/70	0,456
78	ТК 21-Шевченко 27	57	8	1983	95/70	0,456
79	ТК 21-ТК 22	108	63	1993	95/70	6,804
80	ТК 21-ТК 22	108	63	1993	95/70	6,804
81	ТК 22-Партизанская 28а	89	30	1993	95/70	2,67
82	ТК 22-Партизанская 28а	89	30	1993	95/70	2,67
83	ТК 22-Партизанская 30	108	43	1987	95/70	4,644
84	ТК 22-Партизанская 30	108	43	1987	95/70	4,644
85	ТК 20-ТК 23	89	40	2019	95/70	3,56
86	ТК 20-ТК 23	89	40	2019	95/70	3,56
87	ТК 23-ТК 23/1	89	40	2019	95/70	3,56
88	ТК 23-ТК 23/1	89	40	2019	95/70	3,56
89	ТК 23/1-ТК 24	89	100	2020	95/70	8,9
90	ТК 23/1-ТК 24	89	100	2020	95/70	8,9

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
91	ТК 24-ТК 25	89	40	1997	95/70	3,56
92	ТК 24-ТК 25	89	40	1997	95/70	3,56
93	ТК 25-Партизанская 24	89	45	1997	95/70	4,005
94	ТК 25-Партизанская 24	89	45	1997	95/70	4,005
95	ТК 25-Партизанская 26	40	10	2013	95/70	0,4
96	ТК 25-Партизанская 26	40	10	2013	95/70	0,4
97	ТК 12-ТК 13	159	145	1993	95/70	23,055
98	ТК 12-ТК 13	159	145	1993	95/70	23,055
99	ТК 13-Пушкина 18	57	258	1993	95/70	14,706
100	ТК 13-Пушкина 18	57	258	1993	95/70	14,706
101	ТК 13-Детский сад ОАО "РЖД"	89	25	1993	95/70	2,225
102	ТК 13-Детский сад ОАО "РЖД"	89	25	1993	95/70	2,225
103	ТК 13-ТК 14	108	79	1993	95/70	8,532
104	ТК 13-ТК 14	108	79	1993	95/70	8,532
105	ТК 14-Чапаева 39	108	3	1993	95/70	0,324
106	ТК 14-Чапаева 39	108	3	1993	95/70	0,324
107	ТК 14-ТК 15	108	67	1993	95/70	7,236
108	ТК 14-ТК 15	108	67	1993	95/70	7,236
109	ТК 15-Чапаева 22	57	30	2013	95/70	1,71
110	ТК 15-Чапаева 22	57	30	2013	95/70	1,71
111	ТК 15-ТК 16	108	83	1993	95/70	8,964
112	ТК 15-ТК 16	108	83	1993	95/70	8,964
113	ТК 16-Советская 31	57	31	1993	95/70	1,767
114	ТК 16-Советская 31	57	31	1993	95/70	1,767
115	ТК 16-ТК 17	108	36	1993	95/70	3,888
116	ТК 16-ТК 17	108	36	1993	95/70	3,888
117	ТК 17-ТК 18	108	3	1993	95/70	0,324
118	ТК 17-ТК 18	108	3	1993	95/70	0,324
119	ТК 18-Советская 16	89	145	1994	95/70	12,905
120	ТК 18-Советская 16	89	145	1994	95/70	12,905
121	ТК 18-Советская 22/1	57	83	2004	95/70	4,731
122	ТК 18-Советская 22/1	57	83	2004	95/70	4,731
123	ТК 18-ТК школа	133	200	2018	95/70	26,6
124	ТК 18-ТК школа	108	200	2018	95/70	21,6
125	ТК школа-Школа МБОУ СОШ	133	30	2018	95/70	3,99
126	ТК школа-Школа МБОУ СОШ	108	30	2018	95/70	3,24
<b>Итого:</b>			<b>6738</b>			<b>683,343</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная «Центральная»**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "Центральная". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей находится в пределах от 1970 до 2020 гг. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 4,441 км.

**Таблица 25 – Характеристики тепловых сетей от котельной «Центральная»**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию /реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м²
1	котельная-ТК1	219	30	1989	95/70	6,57
2	котельная-ТК1	219	30	1989	95/70	6,57
3	ТК1-ТК11	159	170	1989	95/70	27,03
4	ТК1-ТК11	159	170	1989	95/70	27,03
5	ТК1-ТК11	159	30	2008	95/70	4,77
6	ТК1-ТК11	159	30	2008	95/70	4,77
7	ТК1-Комната отдыха локомотивных бригад	108	42	2019	95/70	4,536
8	ТК1-Комната отдыха локомотивных бригад	108	42	2019	95/70	4,536
9	ТК1-ТК3	133	45	2019	95/70	5,985
10	ТК1-ТК3	133	45	2019	95/70	5,985
11	ТК3--Ленина 31	133	3	2005	95/70	0,399
12	ТК3--Ленина 31	133	30	2005	95/70	3,99
13	ТК3-Ленина 29	133	12	2000	95/70	1,596
14	ТК3-Ленина 29	133	12	2000	95/70	1,596
15	ТК3-ТК4	133	5	2019	95/70	0,665
16	ТК3-ТК4	133	5	2019	95/70	0,665
17	Ленина 29-Ленина 27	108	12	2019	95/70	1,296
18	Ленина 29-Ленина 27	108	12	2019	95/70	1,296
19	ТК4-ТК5	89	120	2019	95/70	10,68
20	ТК4-ТК5	89	120	2019	95/70	10,68
21	ТК4-Клуб	57	47	2020	95/70	26,79
22	ТК4-Клуб	40	47	2020	95/70	26,79
23	ТК5--Контора ШЧ ОАО "РЖД"	76	13	2020	95/70	0,988
24	ТК5--Контора ШЧ ОАО "РЖД"	76	13	2020	95/70	0,988
25	Контора ШЧ-Ростелеком	76	55	2000	95/70	4,18
26	Контора ШЧ-Ростелеком	76	55	2000	95/70	4,18
27	ТК5-ТК7	76	48	2019	95/70	3,648
28	ТК5-ТК7	76	48	2019	95/70	3,648
29	ТК7-Ленина 22	76	13	2012	95/70	0,988
30	ТК7-Ленина 22	76	13	2012	95/70	0,988
31	ТК 7-Байдина 1а	40	64	2020	95/70	2,56
32	ТК 7-Байдина 1а	40	64	2020	95/70	2,56
33	ТК7-ТК8	57	84	1984	95/70	4,788
34	ТК7-ТК8	57	84	1984	95/70	4,788
35	ТК8-Вокзальная 25	57	24	1995	95/70	1,368
36	ТК8-Вокзальная 25	57	24	1995	95/70	1,368
37	Центральная котельная-ТК2	219	16	1970	95/70	3,504
38	Центральная котельная-ТК2	219	16	1970	95/70	3,504
39	ТК2-Октябрьская 30	165	55	2020	95/70	9,075
40	ТК2-Октябрьская 30	165	55	2020	95/70	9,075
41	ТК2-ТК25 Октябрьская 32, Октябрьская 34, Октябрьская 36, Октябрьская 38	57	155	1982	95/70	8,835
42	ТК2-ТК25 Октябрьская 32, Октябрьская 34, Октябрьская 36, Октябрьская 38	57	155	1982	95/70	8,835

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию /реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м²
43	TK25-TK26	76	130	1982	95/70	9,88
44	TK25-TK26	76	130	1982	95/70	9,88
45	TK26-TK23 Октябрьская 29	57	18	1982	95/70	1,026
46	TK26-TK23 Октябрьская 29	57	18	1982	95/70	1,026
47	TK23-TK24 Октябрьская 41	57	34	1982	95/70	1,938
48	TK23-TK24 Октябрьская 41	57	34	1982	95/70	1,938
49	TK26-TK22 Октябрьская 37-TK21 Октябрьская 35-TK20 Октябрьская 33	57	111	2013	95/70	6,327
50	TK26-TK22 Октябрьская 37-TK21 Октябрьская 35-TK20 Октябрьская 33	57	111	2013	95/70	6,327
51	TK11-Политотделенческий 1	165	70	2019	95/70	11,55
52	TK11-Политотделенческий 1	165	70	2019	95/70	11,55
53	TK11-Октябрьская 24	76	40	2019	95/70	3,04
54	TK11-Октябрьская 24	76	40	2019	95/70	3,04
55	Октябрьская24-TK12 Октябрьская 22	76	18	2012	95/70	1,368
56	Октябрьская24-TK12 Октябрьская 22	76	18	2012	95/70	1,368
57	TK12-Октябрьская 20а	57	67	2012	95/70	3,819
58	TK12-Октябрьская 20а	57	67	2012	95/70	3,819
59	TK11-TK13	165	48	2019	95/70	7,92
60	TK11-TK13	165	48	2019	95/70	7,92
61	TK13-Октябрьская 31	57	15	2013	95/70	0,855
62	TK13-Октябрьская 31	57	15	2013	95/70	0,855
63	TK13-TK14 Октябрьская 29	76	25	2020	95/70	1,9
64	TK13-TK14 Октябрьская 29	76	25	2020	95/70	1,9
65	TK14-TK14/1-Пожарная часть МЧС	76	125	2020	95/70	9,5
66	TK14-TK14/1-Пожарная часть МЧС	76	125	2020	95/70	9,5
67	МЧС-МБДУ ДС №11	76	17	2013	95/70	1,292
68	МЧС-МБДУ ДС №11	76	17	2013	95/70	1,292
69	TK13-TK15	165	70	2020	95/70	11,55
70	TK13-TK15	165	70	2020	95/70	11,55
71	TK15-Стадионная 10	57	6	2012	95/70	0,342
72	TK15-Стадионная 10	57	6	2012	95/70	0,342
73	TK15-Отделение полиции	76	21	2020	95/70	1,596
74	TK15-Отделение полиции	76	21	2020	95/70	1,596
75	TK15-TK16 Стадионная 13	89	33	2020	95/70	2,937
76	TK15-TK16 Стадионная 13	89	33	2020	95/70	2,937
77	TK16-TK17 Стадионная 11	89	86	2012	95/70	7,654

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию /реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
78	TK16-TK17 Стадионная 11	89	86	2012	95/70	7,654
79	TK17-TK18 Стадионная 9	89	45	2009	95/70	4,005
80	TK17-TK18 Стадионная 9	89	45	2009	95/70	4,005
81	TK18-ИП Коптюрев В.В	57	8	2012	95/70	0,456
82	TK18-ИП Коптюрев В.В	57	8	2012	95/70	0,456
83	Стадионная 13-TK19	57	50	2020	95/70	2,85
84	Стадионная 13-TK19	57	50	2019	95/70	2,85
85	TK19-Магазин Мередиан	57	8	2020	95/70	0,456
86	TK19-Магазин Мередиан	57	8	2020	95/70	0,456
87	TK19-Лазо 1	57	61	2020	95/70	3,477
88	TK19-Лазо 1	57	61	2020	95/70	3,477
89	Лазо 1-Лазо 3	57	43	2020	95/70	2,451
90	Лазо 1-Лазо 3	57	43	2020	95/70	2,451
91	TK11-ИП Ермолаева Н.П.	57	15	2017	95/70	0,855
92	TK11-ИП Ермолаева Н.П.	57	15	2017	95/70	0,855
<b>Итого:</b>			<b>4441</b>			<b>462,181</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная «Дом связи»**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "Дом связи". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей находится в пределах от 1994 до 2013 гг. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 0,514 км.

**Таблица 26 – Характеристики тепловых сетей от котельной «Дом связи»**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию /реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
1	Котельная-TK1-Октябрьская 19	57	21	2013	95/70	1,197
2	Котельная-TK1-Октябрьская 19	57	21	2013	95/70	1,197
3	Котельная-TK1-TK2-здание Дома Связи	57	30	2013	95/70	1,71
4	Котельная-TK1-TK2-здание Дома Связи	57	30	2013	95/70	1,71
5	Котельная-TK1-кладовая ШЧ	57	8	2013	95/70	0,456
6	Котельная-TK1-	57	8	2013	95/70	0,456

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м²
	кладовая ШЧ					
7	Котельная-ТК1-ТК2-Стадионная 4	57	42	1994	95/70	2,394
8	Котельная-ТК1-ТК2-Стадионная 4	57	42	1994	95/70	2,394
9	Стадионная 4-Мастерские	57	28	2008	95/70	1,596
10	Стадионная 4-Мастерские	57	28	2008	95/70	1,596
<b>Итого:</b>			<b>258</b>			<b>14,706</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная «Станция биологической очистки»**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "Станция биологической очистки (СБО)". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей находится в пределах от 1994 до 2011 гг. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 1,742 км.

**Таблица 27 – Характеристики тепловых сетей от котельной «Станция биологической очистки»**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м²
1	Котельная-административное здание СБО	140	17	1994	95/70	2,38
2	Котельная-административное здание СБО	121	17	1994	95/70	2,057
3	Административное здание СБО-Гараж	57	16	1994	95/70	0,912
4	Административное здание СБО-Гараж	57	16	1994	95/70	0,912
5	Административ. здание СБО-Гараж (врезка)-Блок доочистки	57	110	1994	95/70	6,27
6	Административ. здание СБО-Гараж (врезка)-Блок доочистки	57	110	1994	95/70	6,27
7	Котельная СБО-ТК1	140	412	2011	95/70	57,68
8	Котельная СБО-ТК1	140	412	2011	95/70	57,68
9	ТК1-ТК2	102	154	2011	95/70	15,708
10	ТК1-ТК2	102	154	2011	95/70	15,708
11	ТК2-участковая больница	102	45	2011	95/70	4,59
12	ТК2-участковая больница	102	45	2011	95/70	4,59
13	Котельная СБО-врезка-	76	32	2011	95/70	2,432



№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
	ТК1-Октябрьская 54					
14	Котельная СБО-врезка-ТК1-Октябрьская 54	57	32	2011	95/70	1,824
15	Котельная СБО-врезка-ТК1-Октябрьская 56	76	25	2011	95/70	1,9
16	Котельная СБО-врезка-ТК1-Октябрьская 56	57	25	2011	95/70	1,425
17	Котельная СБО-врезка-ТК1-Октябрьская 52	76	60	2011	95/70	4,56
18	Котельная СБО-врезка-ТК1-Октябрьская 52	57	60	2011	95/70	3,42
<b>Итого:</b>			<b>1742</b>			<b>190,318</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная Стройвор**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "Стройдора". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 1,80423 км.

**Таблица 28 – Характеристики тепловых сетей от котельной Стройвор**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м <sup>2</sup>
1	Котельная - ТК1	200	2	-	80/65	0,4
2	ТК1 - ТК2	200	70	-	80/65	14
3	ТК2 - Ленина 8	50	12	-	80/65	0,6
4	ТК2 - ТК3	80	20	-	80/65	1,6
5	ТК3 - Ленина 8а	50	10	-	80/65	0,5
6	ТК3 - ТК4	80	320	-	80/65	25,6
7	ТК4 - Ленина 10	50	15	-	80/65	0,75
8	ТК2 - ТК5	200	200	-	80/65	40
9	ТК5 - Контора ПЧ	70	9,73	-	80/65	0,6811
10	ТК5 - ТК6	200	200	-	80/65	40
11	ТК6 - ж.д. Октябрьская	50	20	-	80/65	1
12	ТК6 - ТК7	200	240	-	80/65	48
13	ТК7 - Пролетарская 9	50	70	-	80/65	3,5
14	ТК7 - Октябрьская 15	50	15	-	80/65	0,75
15	ТК7 - ТК7а	200	25	-	80/65	5
16	ТК7а - раздевалка школы	50	100	-	80/65	5
17	ТК1 - ТК9	80	40	-	80/65	3,2
18	ТК9 - автогаражи	50	20	-	80/65	1
19	ТК9 - ТК10	80	120	-	80/65	9,6
20	ТК10 - гараж	50	5	-	80/65	0,25
21	ТК10 - ТК11	50	70	-	80/65	3,5
22	ТК11 - Ленина 7	50	50	-	80/65	2,5

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м2
23	ТК11 - ТК12	50	48	-	80/65	2,4
24	ТК12 - Октябрьская	50	50	-	80/65	2,5
25	ТК12 - Октябрьская 9	50	72,5	-	80/65	3,625
<b>Итого:</b>			<b>1804,23</b>			<b>215,9561</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная ТЧ**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович осуществляется от Котельная "ЭЧ+ТЧ". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 3,01255 км.

**Таблица 29 – Характеристики тепловых сетей от котельной ТЧ**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м2
1	Котельная - ТК4	150	156,55	-	80/65	23,4825
2	ТК4 - Электростанция	80	265	-	80/65	21,2
3	ТК4 - гараж НГЧ	100	5	-	80/65	0,5
4	ТК4 - ТК4а	100	35	-	80/65	3,5
5	ТК4а - ТК4б	100	50	-	80/65	5
6	ТК4б - гаражна 5 машин	100	30	-	80/65	3
7	ТК5 - ТК6	80	15	-	80/65	1,2
8	ТК6 - Октябрьская 53	50	247	-	80/65	12,35
9	ТК6 - Деповская15	50	25	-	80/65	1,25
10	ТК5 - ТК7	100	300	-	80/65	30
11	ТК7 - Деповская5	50	156	-	80/65	7,8
12	ТК7 - Деповская7	50	110	-	80/65	5,5
13	ТК7 - Мотовозный гараж	80	10	-	80/65	0,8
14	ТК7 - ТК6	80	165	-	80/65	13,2
15	ТК6 - Энергетиков2	32	5	-	80/65	0,16
16	ТК6 - Энергетиков1	32	15	-	80/65	0,48
17	ТК6 - Энергетиков3	50	90	-	80/65	4,5
18	Котельная - ТК9	150	10	-	80/65	1,5
19	ТК9 - Ленина33	100	220	-	80/65	22
20	ТК9 - ТК1	150	130	-	80/65	19,5
21	ТК1 - Цех3	150	55	-	80/65	8,25
22	ТК1 - ТК11	150	250	-	80/65	37,5
23	ТК11 - Цех6	150	6	-	80/65	0,9
24	Цех6 - Цех5	100	23	-	80/65	2,3
25	ТК11 - ТК10	70	60	-	80/65	4,2
26	ТК10 - Цех эксплуатации	50	15	-	80/65	0,75
27	ТК10 - Ленина25	50	15	-	80/65	0,75
28	ТК10 - Дом культуры	50	110	-	80/65	5,5
29	ТК11 - ТК3	125	35	-	80/65	4,375

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м2
30	ТК3 - Туалет	25	25	-	80/65	0,625
31	ТК3 - Санучасток	50	24	-	80/65	1,2
32	ТК3 - Пост ЭЦ	50	15	-	80/65	0,75
33	ТК3 - Вокзал	80	70	-	80/65	5,6
34	ТК11 - Ленина 7	50	50	-	80/65	2,5
35	ГВС ТК4 - Ленина33	50	220	-	80/65	11
<b>Итого:</b>			<b>3012,55</b>			<b>263,1225</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная «ДПКС»**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии ж/д станция Большая Омутная осуществляется от Котельная "ДПКС". Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 3,88 км.

**Таблица 30 – Характеристики тепловых сетей от котельной «ДПКС»**

№	Обозначение участка сети	Диаметр, мм	Длина участка, м	Год ввода в эксплуатацию / реконструкции	Температурный график	Материальная характеристика сети, м2
1	котельная-ТК-1	89	65	-	95/70	5,785
2	котельная-ТК-1	89	65	-	95/70	5,785
3	ТК-1 - ДПКС/ЭЧ	89	15	-	95/70	1,335
4	ТК-1 - ДПКС/ЭЧ	89	15	-	95/70	1,335
5	ТК-1 - ТК-6	89	87	-	95/70	7,743
6	ТК-1 - ТК-6	89	87	-	95/70	7,743
7	ТК-6 - Водобашня	89	95	-	95/70	8,455
8	ТК-6 - Водобашня	89	95	-	95/70	8,455
9	ТК-6 - ТК-2	89	305	-	95/70	27,145
10	ТК-6 - ТК-2	89	305	-	95/70	27,145
11	ТК-2 - скважина	89	1373	-	95/70	122,197
12	ТК-2 - скважина	89	1373	-	95/70	122,197
<b>Итого:</b>			<b>3880</b>			<b>345,32</b>

Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

### **Котельная БМК ст. Б.Омутная**

Теплоснабжение потребителей тепловой энергии ж/д станция Большая Омутная осуществляется от Блочно-модульная котельная тип КМТ-1200 2ПрА. Прокладка трубопроводов осуществляется как подземным, так и надземным способами. Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей осуществляется в непроходных каналах, а также тех подпольях. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты. Суммарная протяженность тепловых сетей составляет 0,06 км.

**Таблица 31 – Характеристики тепловых сетей от котельной БМК ст. Б.Омутная**

<b>№</b>	<b>Обозначение участка сети</b>	<b>Диаметр, мм</b>	<b>Длина участка, м</b>	<b>Год ввода в эксплуатацию /реконструкции</b>	<b>Температурный график</b>	<b>Материальная характеристика сети, м2</b>
1	ТК-3 - Энергетиков,1	57	10	1988	95/70	0,57
2	ТК-3 - Энергетиков,1	57	10	1988	95/70	0,57
3	ТК-4 - Энергетиков,2	57	10	1988	95/70	0,57
4	ТК-4 - Энергетиков,2	57	10	1988	95/70	0,57
5	ТК-5 - Энергетиков,3	57	10	1988	95/70	0,57
6	ТК-5 - Энергетиков,3	57	10	1988	95/70	0,57
7	БМК-ТК-3	80	150	1988	95/70	12
8	БМК-ТК-3	80	150	1988	95/70	12
9	ТК-3-ТК-5	80	70	1988	95/70	5,6
10	ТК-3-ТК-5	80	70	1988	95/70	5,6
<b>Итого:</b>			<b>500</b>			<b>38,62</b>

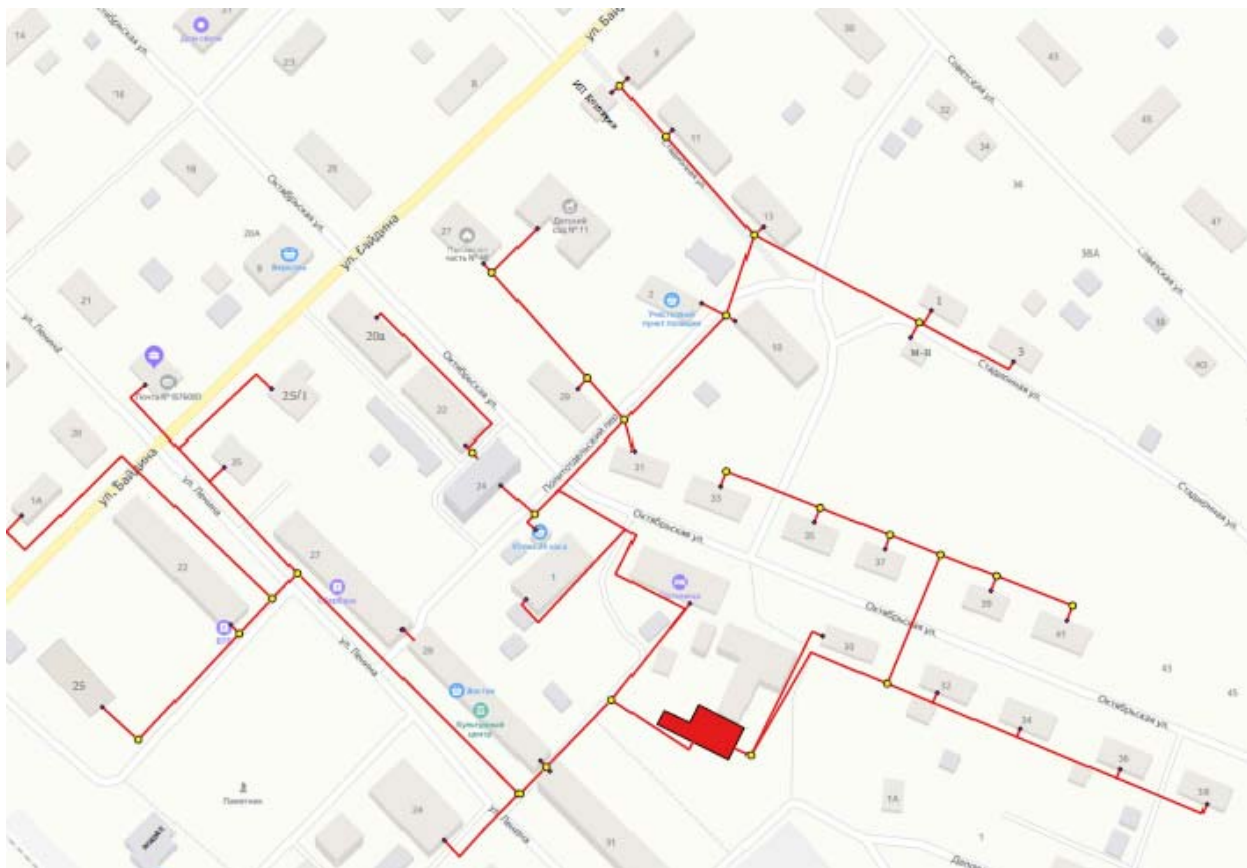
Компенсация тепловых перемещений трубопроводов на всех тепловых осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов.

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

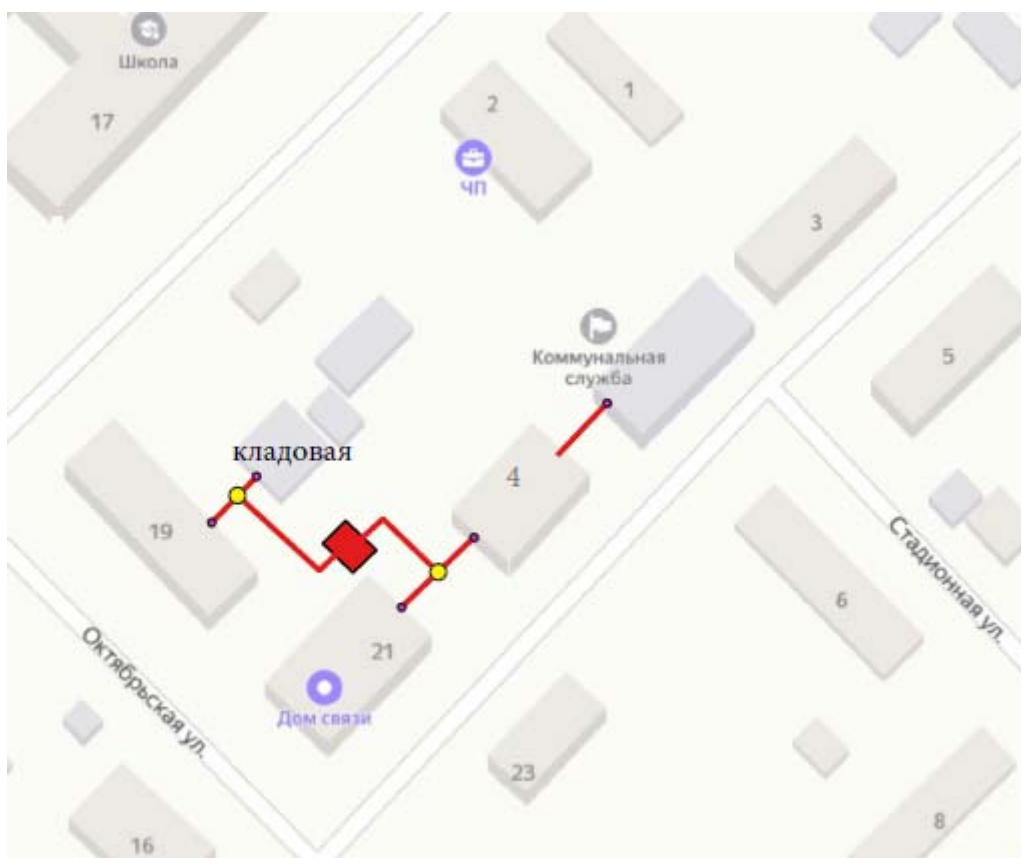
Карты схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии представлены на рисунках 4 - 10.



**Рисунок 4 – Карта схема тепловых сетей котельной «Квартальная»**



**Рисунок 5 – Карта схема тепловых сетей котельной «Центральная»**



**Рисунок 6 – Карта схема тепловых сетей котельной «Дом связи»**

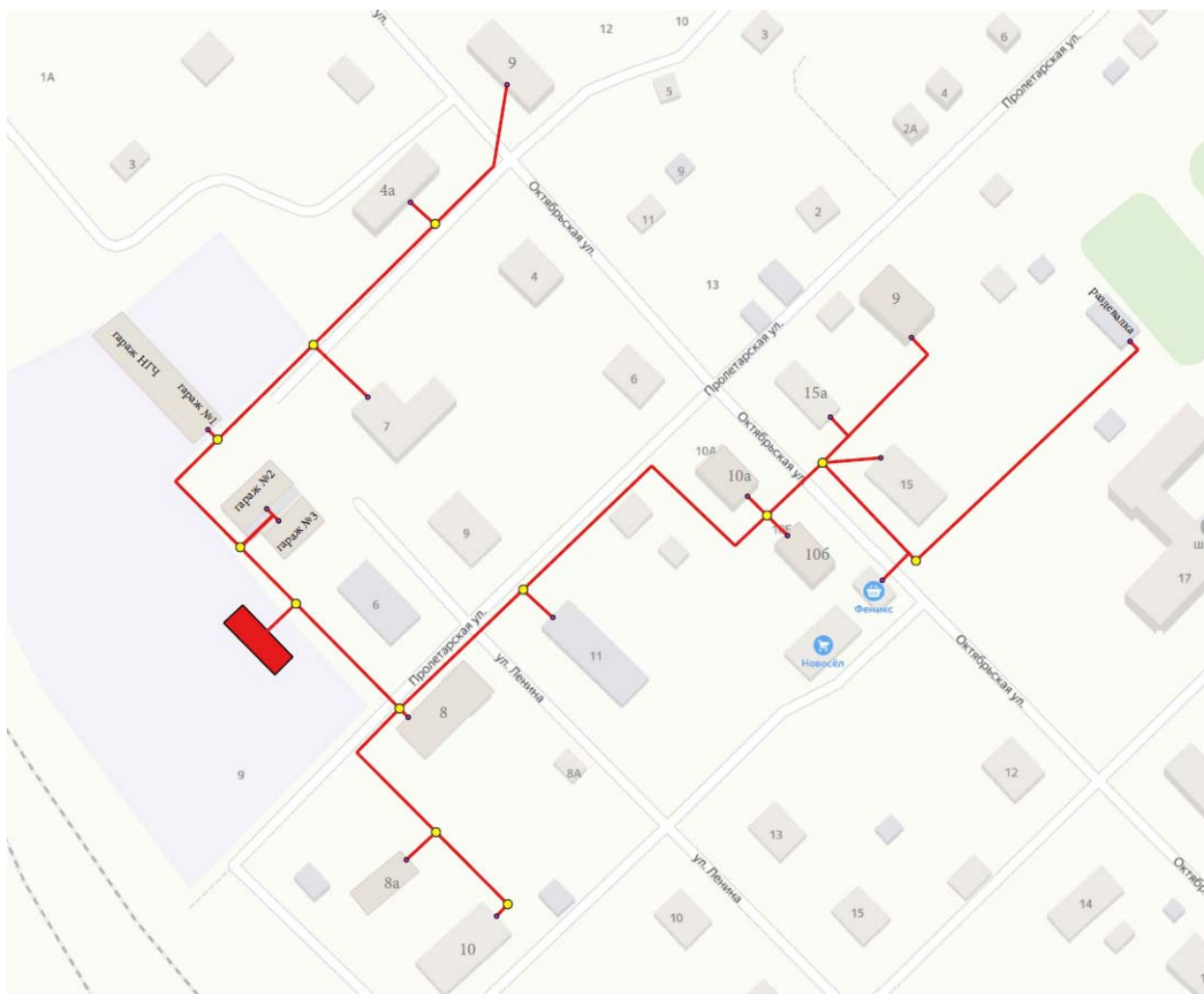


**Рисунок 7 – Карта схема тепловых сетей котельной «Станция биологической очистки»**



**Рисунок 8 – Карта схема тепловых сетей котельной «ДПКС» и БМК ст. Б.Омутная**





**Рисунок 9 – Карта схема тепловых сетей котельной «Стройдвор»**



**Рисунок 10 – Карта схема тепловых сетей котельной ТЧ**

*1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.*

Параметры тепловых сетей представлены в пункте 1.3.1.

*1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.*

Регулирующая арматура на тепловых сетях – вентили, задвижки.

*1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.*

Камеры тепловых сетей устраивают по трассе для установки оборудования тепловых сетей (задвижек, сальниковых компенсаторов, дренажных и воздушных устройств, контрольно-измерительных приборов и др.), требующего постоянного осмотра и обслуживания в процессе эксплуатации. Кроме того, в камерах устраивают ответвления к потребителям и неподвижные опоры. Переходы труб одного диаметра к трубам другого диаметра также находятся в пределах камер. Всем камерам (узлам ответвлений) по трассе тепловой сети присваивают эксплуатационные номера, которыми они обозначаются на планах, схемах и пьезометрических графиках. Размещаемое в камерах оборудование доступно для обслуживания, что достигается обеспечением достаточных расстояний между оборудованием и между стенками камер. Высоту камер в свету выбирают не менее 1,8 м. Внутренние габариты камер в целом зависят от числа и диаметра прокладываемых труб, размеров устанавливаемого оборудования и минимальных расстояний между строительными конструкциями и оборудованием.

*1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.*

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

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Значения температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети на выходе из источников теплоснабжения при расчетной температуре наружного воздуха представлены ниже.

Обоснованность температурных графиков теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Подключение систем отопления потребителей централизованного теплоснабжения к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме через ИТП, расположенные непосредственно у потребителя.

В таблице 21 представлены температурные режимы теплоисточников, а также виды теплоснабжения, обеспечиваемые данными источниками.

**Таблица 32 – Температурные графики источников теплоснабжения**

Наименование источника	Температурный график, °C/°C	Вид теплоносителя
Котельная "Квартальная"	95/70	гор. вода
Котельная "Центральная"	95/70	гор. вода
Котельная "Дом связи"	95/70	гор. вода
Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	95/70	гор. вода
Котельная ДПКС	95/70	гор. вода
Котельная БМК ст. Б.Омутная	95/70	гор. вода
Котельная Стройдвор	80/65	гор. вода
Котельная ТЧ	80/65	гор. вода

*1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.*

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют принятым на котельных температурным графикам.

Графики температурных режимов котельных представлены на рисунках 11 - 12.

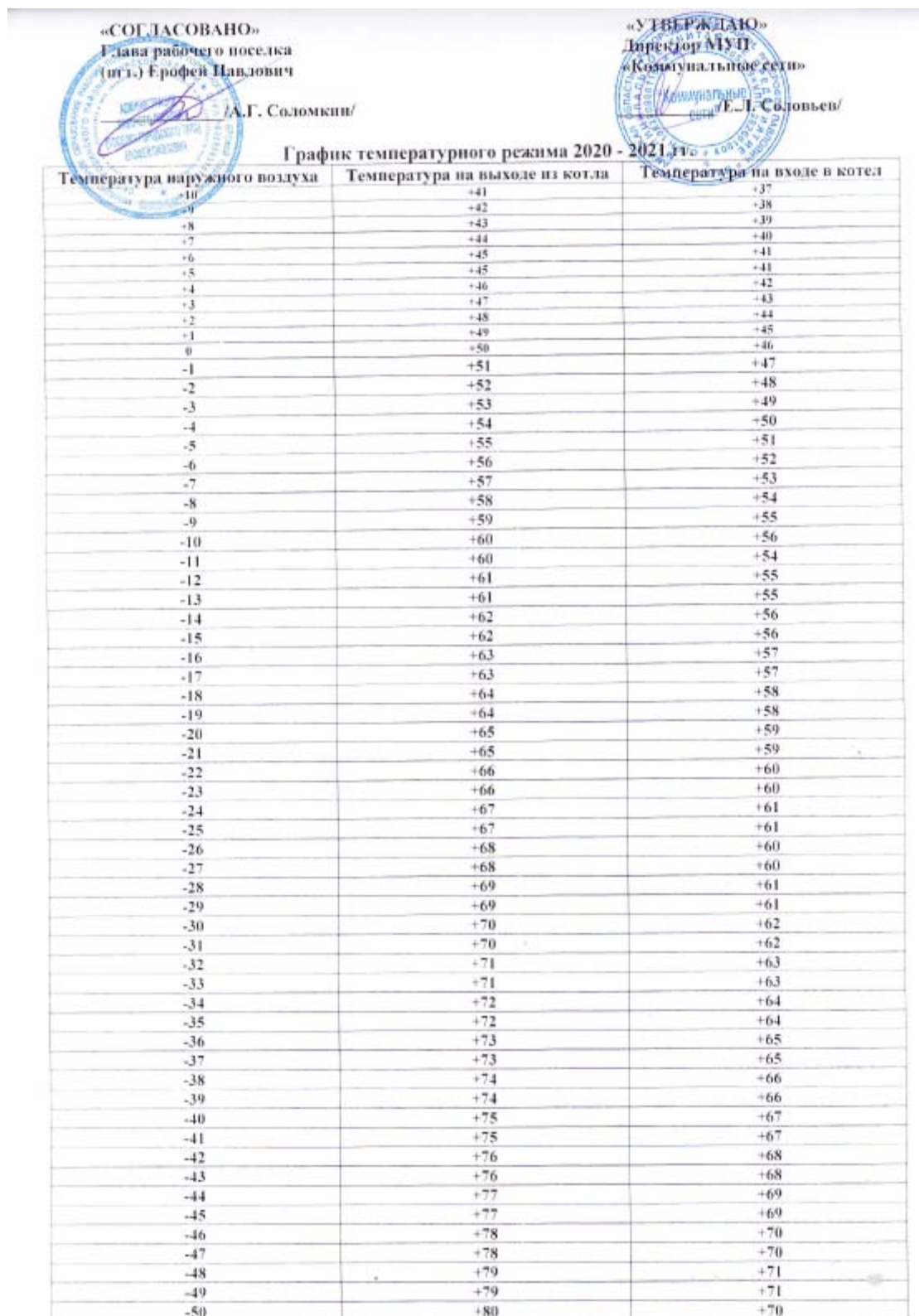


Рисунок 11 – График температурного режима МУП «Коммунальные сети»



Утверждаю: ДТБу-2 Д.А. Скоробогатов  
" 11 " 09 2020 г.

### Температурный график

котельной стройдвора Ерофей Павлович

80-65 оС при наружной температуре наружного воздуха -50 оС

Расч. t прямой	Расч. t обратной	t нар. воздуха	t нар. воздуха max	Средняя t внутри воздуха	Относите льная нагрузка	t подачи	t обратки
80	65	10	-50	20	0,143	32,1	30,0
80	65	9	-50	20	0,157	33,1	30,8
80	65	8	-50	20	0,171	34,1	31,5
80	65	7	-50	20	0,186	35,0	32,3
80	65	6	-50	20	0,200	36,0	33,0
80	65	5	-50	20	0,214	36,9	33,7
80	65	4	-50	20	0,229	37,8	34,4
80	65	3	-50	20	0,243	38,7	35,1
80	65	2	-50	20	0,257	39,6	35,8
80	65	1	-50	20	0,271	40,5	36,5
80	65	0	-50	20	0,286	41,4	37,1
80	65	-1	-50	20	0,300	42,3	37,8
80	65	-2	-50	20	0,314	43,2	38,4
80	65	-3	-50	20	0,329	44,0	39,1
80	65	-4	-50	20	0,343	44,9	39,7
80	65	-5	-50	20	0,357	45,7	40,4
80	65	-6	-50	20	0,371	46,6	41,0
80	65	-7	-50	20	0,386	47,4	41,6
80	65	-8	-50	20	0,400	48,2	42,2
80	65	-9	-50	20	0,414	49,0	42,8
80	65	-10	-50	20	0,429	49,9	43,4
80	65	-11	-50	20	0,443	50,7	44,0
80	65	-12	-50	20	0,457	51,5	44,6
80	65	-13	-50	20	0,471	52,3	45,2
80	65	-14	-50	20	0,486	53,1	45,8
80	65	-15	-50	20	0,500	53,9	46,4
80	65	-16	-50	20	0,514	54,7	47,0
80	65	-17	-50	20	0,529	55,5	47,6
80	65	-18	-50	20	0,543	56,3	48,1
80	65	-19	-50	20	0,557	57,1	48,7
80	65	-20	-50	20	0,571	57,8	49,3

80	65	-21	-50	20	0,586	58,6	49,8
80	65	-22	-50	20	0,600	59,4	50,4
80	65	-23	-50	20	0,614	60,2	50,9
80	65	-24	-50	20	0,629	60,9	51,5
80	65	-25	-50	20	0,643	61,7	52,0
80	65	-26	-50	20	0,657	62,5	52,6
80	65	-27	-50	20	0,671	63,2	53,1
80	65	-28	-50	20	0,686	64,0	53,7
80	65	-29	-50	20	0,700	64,7	54,2
80	65	-30	-50	20	0,714	65,5	54,8
80	65	-31	-50	20	0,729	66,2	55,3
80	65	-32	-50	20	0,743	67,0	55,8
80	65	-33	-50	20	0,757	67,7	56,3
80	65	-34	-50	20	0,771	68,4	56,9
80	65	-35	-50	20	0,786	69,2	57,4
80	65	-36	-50	20	0,800	69,9	57,9
80	65	-37	-50	20	0,814	70,7	58,4
80	65	-38	-50	20	0,829	71,4	59,0
80	65	-39	-50	20	0,843	72,1	59,5
80	65	-40	-50	20	0,857	72,8	60,0
80	65	-41	-50	20	0,871	73,6	60,5
80	65	-42	-50	20	0,886	74,3	61,0
80	65	-43	-50	20	0,900	75,0	61,5
80	65	-44	-50	20	0,914	75,7	62,0
80	65	-45	-50	20	0,929	76,4	62,5
80	65	-46	-50	20	0,943	77,2	63,0
80	65	-47	-50	20	0,957	77,9	63,5
80	65	-48	-50	20	0,971	78,6	64,0
80	65	-49	-50	20	0,986	79,3	64,5
80	65	-50	-50	20	1,000	80,0	65,0

## Рисунок 12 – График температурного режима котельной Стройдвор и котельной ТЧ

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно.

Данный раздел выполнен в системном программном продукте моделирования гидравлического режима котельных, в ПРК Zulu Thermo.

Гидравлические режимы тепловых сетей обеспечивают достаточное давление теплоносителя у потребителей тепловой энергии, и не превышает допустимую норму.

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

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения, в 2020 г. инциденты на тепловых сетях пгт Ерофей Павлович – не зафиксированы.

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

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения, в 2020 г. инциденты на тепловых сетях пгт Ерофей Павлович – не зафиксированы.

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

К процедурам диагностики тепловых сетей, относятся:

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

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

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

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

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

#### Эксплуатационные испытания

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

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

рядке. Остальные нарушения в работе оборудования тепловых сетей включаются в план ремонта на текущий год.

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

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

#### Регламентные работы

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

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

(подсосы) с последующим устранением. Проводится анализ качества подготовки подпиточной воды.

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

- наружный осмотр - ежегодно;
- гидравлические испытания – ежегодно, а также перед пуском в эксплуатацию после монтажа или ремонта, связанного со сваркой;
- техническое диагностирование - по истечении назначенного срока службы (визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, ультразвуковая толщинометрия, механические испытания).

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

Планирование капитальных (текущих) ремонтов:

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

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

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

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

Ремонтные работы на тепловых сетях в летний период выполняются согласно планируемым работам производственной программы с привязкой к положению о планово-предупредительном ремонте.

Целью испытаний тепловых сетей:

- проверка работы и выявление дефектов тепловых сетей или их оборудования при наиболее напряженных гидравлических и тепловых режимах;
- определение технических характеристик, необходимых для нормирования показателей тепловых сетей и отдельных объектов, а также для разработки рациональных режимов работы СЦТ;
- контроль фактических технических показателей состояния и режимов работы тепловой сети и элементов её оборудования, выяснение причины их отклонения от расчётных или установленных ранее опытных значений.



*1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.*

Значения технологических потерь при передаче тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии на территории пгт Ерофей Павлович за 2020 г. представлены в таблице 58.

**Таблица 33 – Технологические потери тепловой энергии**

№	Наименование источника	Технологические потери при передаче тепловой энергии, Гкал
1	Котельная «Квартальная»	1557,5
2	Котельная «Центральная»	1384,5
3	Котельная «Дом связи»	242,3
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	0,047
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	222,3
6	Котельная «Стройдвора»	985,84
7	Котельная ТЧ	848,58

*1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно.*

Учет отпущенной в сеть тепловой энергии, осуществляется по приборам учета.

*1.3.15 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.

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

Схема подключения отопительных установок потребителей –зависимая.

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

В пгт Ерофей Павлович имеется 8 источников энергии. Сумма всех приборов учета по категориям следующая:

- Население – 0 %;
- Бюджет – 37 %;
- Прочие – 25 %.

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная «Квартальная» приведена в таблице 34.

**Таблица 34 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной «Квартальная» пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ул. Партизанская, д. 24	Население	Нет
2	ул. Партизанская, д. 26	Население	Нет
3	ул. Партизанская, д. 26а	Население	Нет
4	ул. Партизанская, д. 27	Население	Нет
5	ул. Партизанская, д. 28а	Население	Нет
6	ул. Партизанская, д. 30	Население	Нет
7	ул. Партизанская, д. 32	Население	Нет
8	ул. Партизанская, д. 34	Население	Нет
9	ул. Шевченко, д. 25	Население	Нет
10	ул. Шевченко, д. 27	Население	Нет
11	ул. Байдина, д. 3а	Население	Нет
12	ул. Байдина, д. 3б	Население	Нет
13	ул. Байдина, д. 3в	Население	Нет
14	ул. Пушкина, д. 18	Население	Нет
15	ул. Пушкина, д. 34	Население	Нет
16	ул. Пушкина, д. 36	Население	Нет
17	ул. Чапаева, д. 22	Население	Нет
18	ул. Чапаева, д. 26	Население	Нет
19	ул. Чапаева, д. 28	Население	Нет
20	ул. Чапаева, д. 34	Население	Нет
21	ул. Чапаева, д. 39	Население	Нет
22	ул. Чапаева, д. 41	Население	Нет
23	ул. Чапаева, д. 43	Население	Нет
24	ул. Советская, д. 16	Население	Нет
25	ул. Советская, д. 31	Население	Нет
26	ул. Советская, д. 33	Население	Нет
27	ул. Советская, д. 35	Население	Нет
28	ул. Советская, д. 37	Население	Нет
29	"Квартальная, ул. Пушкина"	Производство	Нет
30	спортзал школы ОАО "РЖД", ул. Пушкина	Прочие	Да
31	школа ОАО "РЖД", ул. Пушкина	Прочие	Нет
32	гараж школы ОАО "РЖД", ул. Пушкина	Прочие	Нет
33	интернат школы ОАО "РЖД" ул. Пушкина	Прочие	Нет
34	детский сад № 243 ОАО "РЖД" ул. Пушкина	Прочие	Да
35	ИП Ермолаева Н.П. м-н "Престиж" ул. Советская, 26	Прочие	Да
36	ИП Ермолаева Н.П., м-н Надежда" ул. Советская, 26	Прочие	Да
37	ИП Токарев Ю.А. м-н "Электромир", ул. Советская, 24	Прочие	Да
38	ИП Токарев Ю.А. м-н "Электромир", 2-е здание ул. Со-	Прочие	Да

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
	ветская, 24		
39	ИП Оленникова Н.В., магазин ул. Советская, 18	Прочие	Нет
40	ИП Тянь Е.В. м-н "Фаворит" ул. Чапаева	Прочие	Нет
41	ИП Тянь Е.В. гараж ул. Чапаева	Прочие	Нет
42	ИП Пересыпкин В.Ф. гараж, ул. Советская 22 кв. 1	Прочие	Нет
43	ИП Полякович Н.Н., м-н Стил" ул. Чапаева	Прочие	Нет
44	гараж котельной Квартальная"	Прочие	Нет
45	Зверев Н.Н., ул. Советская, 25	Население	Нет
46	АО «Компания ТрансТелеКом» ул. Советская	Прочие	Да
47	МБОУ СОШ ул. Октябрьская, 17	Бюджет	Да
48	ЧУЗ «РЖД»- «Медицина» ул. Пушкина, 34	Прочие	Нет
49	ЧУЗ «РЖД»- «Медицина» ул. Чапаева, 41	Прочие	Нет
50	Ермаков А.В. Советская 22/2	Население	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная «Центральная» приведена в таблице 35.

**Таблица 35 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной «Центральная» пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ул. Октябрьская, д. 20 а	Население	Нет
2	ул. Октябрьская, д. 22	Население	Нет
3	ул. Октябрьская, д. 24	Население	Нет
4	ул. Октябрьская, д. 29	Население	Нет
5	ул. Октябрьская, д. 30	Население	Нет
6	ул. Октябрьская, д. 31	Население	Нет
7	ул. Октябрьская, д. 32	Население	Нет
8	ул. Октябрьская, д. 33	Население	Нет
9	ул. Октябрьская, д. 34	Население	Нет
10	ул. Октябрьская, д. 35	Население	Нет
11	ул. Октябрьская, д. 36	Население	Нет
12	ул. Октябрьская, д. 37	Население	Нет
13	ул. Октябрьская, д. 38	Население	Нет
14	ул. Октябрьская, д. 39	Население	Нет
15	ул. Октябрьская, д. 41	Население	Нет
16	ул. Стадионная, д. 9	Население	Нет
17	ул. Стадионная, д. 10	Население	Нет
18	ул. Стадионная, д. 11	Население	Нет
19	ул. Стадионная, д. 13	Население	Нет
20	ул. Ленина, д. 22	Население	Нет
21	ул. Ленина, д. 25	Население	Нет
22	ул. Ленина, д. 27	Население	Нет

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
23	ул. Ленина, д. 29	Население	Нет
24	ул. Ленина, д. 31	Население	Нет
25	ул. Лазо, д. 1	Население	Нет
26	ул. Лазо, д. 3	Население	Нет
27	ул. Вокзальная, д. 25	Население	Нет
28	ул. Октябрьская	Прочие	Нет
29	объект ОАО "РЖД" ул. Ленина	Прочие	Нет
30	объект ОАО "РЖД" ул. Байдина, 1а	Прочие	Нет
31	объект ОАО "РЖД" ул. Октябрьская	Прочие	Да
32	ИП Исайкин А.А. ул. Октябрьская, 23	Прочие	Нет
33	здание МВД, пер. Политотделенческий, 2	Бюджет	Нет
34	здание МБОУ СОШ ул. Стадионная, 7	Бюджет	Да
35	«Центр обеспечения гражданской защиты и пожарной безопасности Амурской области» ГКУ "Центр обеспечения ГЗ и ПБ", ул. Октябрьская, 27	Бюджет	Нет
36	пер. Политотделенческий, д.1	Население	Нет
37	ИП Коптюрев В.В. ул. Октябрьская, 27	Прочие	Нет
38	ИП Ермолаева Н.П. пер. Политотделенческий	Прочие	Нет
39	ИП Курбункулова Х.К. ул. Стадионная, 15	Прочие	Нет
40	МБУК Ленина, 24	Бюджет	Нет
41	МБУК, Ленина 29	Бюджет	Нет
42	ИП Еремин А.В., Ленина, 29	Прочие	Да

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная «Дом связи» приведена в таблице 36.

**Таблица 36 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной «Дом связи» пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ул. Октябрьская 21	Прочие	Нет
2	ул. Октябрьская 19	Население	Нет
3	ул. Стадионная 4	Население	Нет
4	Кладовая	Прочие	Нет
5	ул. Стадионная	Прочие	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная «Станция биологической очистки» приведена в таблице 37.

**Таблица 37 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной «Станция биологической очистки» пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
---	-------------------	-----------------	-------------------------------

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	Административное здание	Производство	Нет
2	Переход	Производство	Нет
3	Здание азротенков	Производство	Нет
4	Здание доочистки	Производство	Нет
5	Гараж	Производство	Нет
6	ул. Октябрьская,50	Бюджет	Да
7	ул. Октябрьская,52	Население	Нет
8	ул. Октябрьская,54	Население	Нет
9	ул. Октябрьская,56	Население	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная Стройдвор приведена в таблице 38.

**Таблица 38 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной Стройдвор пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	Ленина 11	Производство	Нет
2	Ленина б/н	Производство	Нет
3	Октябрьская 10а	Население	Нет
4	Октябрьская 10б	Население	Нет
5	Октябрьская 4а	Население	Нет
6	Октябрьская 9	Население	Нет
7	Ленина б/н	Прочие	Нет
8	ул. Ленина, д. 7	Население	Нет
9	ул. Ленина, д. 8	Население	Нет
10	ул. Ленина, д. 8а	Население	Нет
11	ул. Ленина, д. 10	Население	Нет
12	ул. Октябрьская, Пролетарская	Население	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная ТЧ приведена в таблице 39.

**Таблица 39 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной ТЧ пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
2	Деповская 5	Население	Нет
3	Деповская 7	Население	Нет
4	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
5	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
6	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
7	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
8	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
9	ст. Ерофей Павлович	Прочие	Нет
10	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
11	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
12	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
13	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
14	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
15	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
16	ст. Ерофей Павлович	Производство	Нет
17	ст. Ерофей Павлович	Прочие	Нет
18	Ленина 26	Население	Нет
19	Октябрьская 15	Население	Нет
20	ул. Ленина, д.29	Бюджет	Нет
21	Энергетиков 1,3,5	Население	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная «ДПКС» приведена в таблице 40.

**Таблица 40 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной «ДПКС» пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ДПКС/ЭЧ	Прочие	Нет
2	Водобашня	Прочие	Нет
3	скважина	Прочие	Нет

Обеспеченность прибором учета потребителей от Котельная БМК ст. Б.Омутная приведена в таблице 41.

**Таблица 41 – Обеспеченность приборами учета потребителей котельной БМК ст. Б.Омутная пгт Ерофей Павлович**

№	Адрес потребителя	Тип потребителя	Обеспеченность прибором учета
1	ул. Энергетиков,1	Население	Нет
2	ул. Энергетиков,2	Население	Нет
3	ул. Энергетиков,3	Население	Нет

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

Диспетчерская служба производит постоянный мониторинг работы системы теплоснабжения. В случае поступления сигнала об утечке теплоносителя или аварии в котельной, диспетчерская служба оценивает ситуацию и организует работу аварийных ремонтных бригад. Между объектами системы теплоснабжения осуществляется постоянная телефонная связь и обмен техническими данными.

*1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.*

На территории муниципального образования отсутствуют повысительные насосные станции.

Средства автоматизации, телемеханизации и связи отсутствуют. Организована круглосуточная диспетчерская служба.

*1.3.20 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.*

Бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

*1.3.21 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).*

Энергетические характеристики тепловых сетей не разрабатывались.

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

Изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них не зафиксировано.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

*1.4.1 Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения*

Изменение зон теплоснабжения за период актуализации схемы теплоснабжения связано с подключением новых потребителей, источник теплоснабжения которых определен базовым проектом. Как правило, потребители тепловой энергии, введенные в эксплуатацию, расположены в границах существующих кварталов – уплотнительная застройка.

*1.4.2 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения*

Зона действия источника тепловой энергии образуется технологической цепочкой: непосредственно источник тепловой энергии - тепловые сети от него до абонентского ввода потребителя тепла.

Существующую систему теплоснабжения пгт Ерофей Павлович образуют источники тепловой энергии, эксплуатируемые МУП «Коммунальные сети» и ОАО «РЖД».

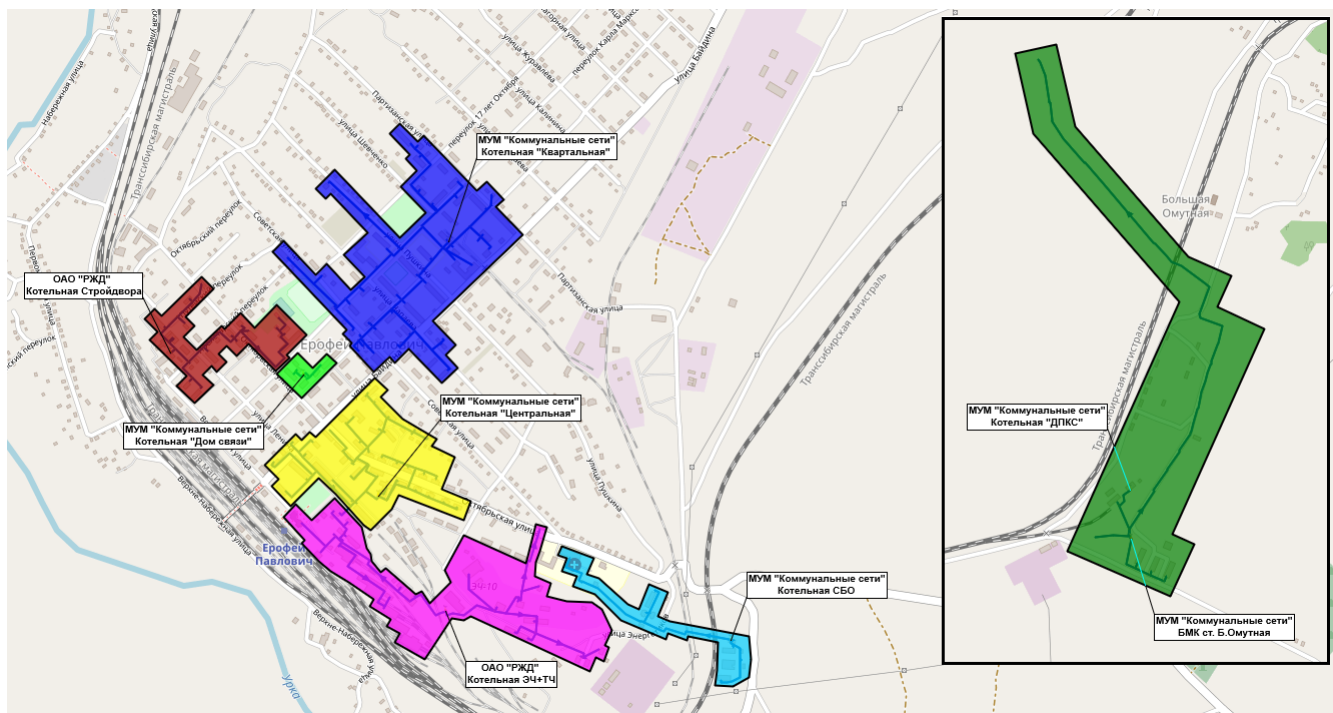
Каждый источник тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович имеет свою обособленную зону действия. Все потребители находятся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения указанных источников.

Перечень зон действия источников тепловой энергии приведен в таблице 42.

**Таблица 42 – Перечень существующих зон действия источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование зон действия источников тепловой энергии	Вид вырабатываемого энергоносителя
1	Котельная "Квартальная"	Горячая вода
2	Котельная "Центральная"	Горячая вода
3	Котельная "Дом связи"	Горячая вода
4	Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	Горячая вода
5	Котельная "ДПКС"	Горячая вода
6	Блочно-модульная котельная тип КМТ-1200 2ПрА	Горячая вода
7	Котельная "Стройдвора"	Горячая вода
8	Котельная "ЭЧ+ТЧ"	Горячая вода

На рисунке 13 представлены зоны действия источников, тепловой энергии действующих на территории пгт Ерофей Павлович.



**Рисунок 13 – Зоны действия источников тепловой энергии пгт Ерофей Павлович**



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

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

Значения договорных тепловых нагрузок, соответствуют величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 43.

**Таблица 43 – Тепловые нагрузки**

№	Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/час	Присоединенная нагрузка, Гкал/час	Перспективная присоединенная нагрузка, Гкал/час
1	Котельная «Квартальная»	13,57	4,243	4,243
2	Котельная «Центральная»	9,6	2,578	2,578
3	Котельная «Дом связи»	0,95	0,403	0,403
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	2,65	0,569	0,569
5	Котельная «ДПКС»	4,15	0,187	0,187
6	БМК ст. Б.Омутная	1,032	0,324	0,324
7	Котельная Стройдвор	4,14	0,217	0,217
8	Котельная ТЧ	7,77	2,435	2,435

*1.5.2 Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии*

По предварительной оценке, расчетные значения тепловых нагрузок соответствуют договорным значениям приведенным в пункте 1.5.2.

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

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных (более 2-х квартир) домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выявлено.

*1.5.4 Описание величины потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом*

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом приведены в таблице 44.

**Таблица 44 – Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом**

№	Наименование источника	Потребление тепловой энергии, Гкал/год
---	------------------------	--

		Отопительный период	Неотопительный период	Всего за год
1	Котельная «Квартальная»	12027,01	0,0	12027,01
2	Котельная «Центральная»	9287,75	0,0	9287,75
3	Котельная «Дом связи»	1622,0	0,0	1622,0
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	1049,45	0,0	1049,45
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	2299,23	0,0	2299,23
6	Котельная Стройдвор	2534,85	0,0	2534,85
7	Котельная ТЧ	5757,02	0,0	5757,02

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

Решение об установлении размера ставок оплаты граждан за жилое помещение и коммунальные услуги на территории рабочего поселка Ерофей Павлович принято поселковым Советом народных депутатов 19.12.2007 г..

**Таблица 45 – Нормативы потребления жилищно-коммунальных услуг для населения**

Виды услуг	Ед. изм.	Норма потребления
Норма расхода воды на 1 человека		
Благоустроенный сектор (жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, оборудованный ваннами длиной 1500 до 1700 мм, душем), в том числе горячее водоснабжение	м³/мес. на чел	7,6
		3,19
Благоустроенный сектор (жилые дома, оборудованные водонагревателями)	м³/мес. на чел	4,56
Неблагоустроенный сектор	м³/мес. на чел	1,52
Нормы расхода тепловой энергии на отопление		
Центральное отопление	Гкал/мес. м²	0,0275
Норма расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение		
Горячая вода	Гкал/чел	(105 л * 360 дней) / 12 * 0,06 Гкал = 0,189

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

Согласно данным, предоставленным организациями, занятыми в сфере теплоснабжения в пгт Ерофей Павлович, договорные тепловые нагрузки соответствуют величине расчетной тепловой нагрузки. Суммарные расчетные тепловые нагрузки с распределением по отдельным источникам тепловой энергии системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович с разбивкой по видам теплопотребления представлены в п. 1.5.1 настоящего документа.

#### *1.5.7 Описание сравнения величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии*

Анализ значения фактических тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, выпол-

ненный у потребителей с постоянно работающими коммерческими узлами учета тепловой энергии, определяет не превышение договорной тепловой нагрузки, что свидетельствует о соответствии договорных значений тепловой нагрузки абонентов.

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

Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксированы.

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.

*1.6.1 Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии*

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович представлены в таблице 46.

**Таблица 46 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки потребителей**

№ п/п	Наименование	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери в теп- ловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв/дефицит, Гкал/ч
1	Котельная «Квартальная»	13,57	13,57	0,062	13,508	0,264	4,243	9,001
2	Котельная «Централь- ная»	9,6	9,6	0,055	9,545	0,172	2,578	6,795
3	Котельная «Дом связи»	0,95	0,95	0,004	0,946	0,041	0,403	0,502
4	Котельная «Станция био- логической очистки (СБО)»	2,65	2,65	0,016	2,634	0,047	0,569	2,01
5	Котельная «ДПКС»	4,15	4,15	0,0052	4,1448	0,03	0,187	3,9278
6	БМК ст. Б.Омутная	1,032	1,032	0,0	1,032	0,008	0,324	0,7
7	Котельная Стройдвор	4,14	4,14	0,008	4,132	0,15	0,217	3,765
8	Котельная ТЧ	7,77	7,77	0,035	7,735	0,153	2,435	5,147

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

В соответствии со сформированными балансами тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович определены резервы и дефициты тепловой мощности.

Резервы и дефициты тепловой мощности по источникам тепловой энергии представлены в таблице 47.

**Таблица 47 – Резервы и дефициты котельных**

№ п/п	Наименование	Резерв/дефицит	
		Гкал/ч	% от тепловой мощности «нетто» источника теплоснабжения
1	Котельная «Квартальная»	9,001	66,6
2	Котельная «Центральная»	6,795	71,2
3	Котельная «Дом связи»	0,502	53,1
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	2,01	76,6
5	Котельная «ДПКС»	3,9278	94,8
6	БМК ст. Б.Омутная	0,7	67,8
7	Котельная Стройдвор	3,765	91,1
8	Котельная ТЧ	5,147	66,5

Анализ таблицы 47 показал:

- в пгт Ерофей Павлович все источники тепловой энергии имеют резервы тепловой мощности;

- в целом по муниципальному образованию по состоянию на 01.01.2021 наблюдается резерв тепловой мощности в размере 31,8 Гкал/ч, что составляет 72,9 % от тепловой мощности нетто.

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

Гидравлические режимы работы системы теплоснабжения, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, определены с помощью теплогидравлических расчётов, выполненных в электронной модели системы теплоснабжения пгк Ерофей Павлович с использованием ГИС «Zulu 8.0» и программно-расчётного комплекса «Zulu Thermo 8.0».

Исходные данные для гидравлического расчёта представлены в таблице 48.

**Таблица 48 – Исходные данные для гидравлических режимов**

Наименование	Показатель	Величина
Котельная «Квартальная»	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
Котельная «Центральная»	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
Котельная «Дом связи»	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-

Наименование	Показатель	Величина
Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
Котельная «ДПКС»	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
БМК ст. Б.Омутная	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
Котельная Стройдвор	Температурный график	80/65
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-
Котельная ТЧ	Температурный график	80/65
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), кг/см <sup>2</sup>	-

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

Дефициты тепловой мощности источников тепловой энергии на территории пгт Ерофей Павлович – отсутствуют.

#### *1.6.5 Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности*

Анализ возможности расширения технологических зон действия источников тепловой энергии пгт Ерофей Павлович приведен в таблице 70.

**Таблица 49 – Возможность расширения технологических зон действия котельных**

№ п/п	Наименование	Теплоснабжающая организация	Резерв/дефицит, Гкал/ч	Резерв/дефицит от мощности нетто, %	Возможность расширения технологической зоны действия источника
1	Котельная «Квартальная»	МУП «Коммунальные сети»	9,001	66,6	присутствует
2	Котельная «Центральная»	МУП «Коммунальные сети»	6,795	71,2	присутствует
3	Котельная «Дом связи»	МУП «Коммунальные сети»	0,502	53,1	присутствует
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	МУП «Коммунальные сети»	2,01	76,6	присутствует
5	Котельная «ДПКС»	МУП «Коммунальные сети»	3,9278	94,8	присутствует
6	БМК ст. Б.Омутная	МУП «Коммунальные сети»	0,7	67,8	присутствует
7	Котельная Стройдвор	ОАО «РЖД»	3,765	91,1	присутствует
8	Котельная ТЧ	ОАО «РЖД»	5,147	66,5	присутствует

*1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения*

В 2020 году на Котельной "Дом связи" произведена замена котла Универсал-5М на КВр-0,63 МВт, что увеличило установленную мощность котельной с 0,56 Гкал/ч до 0,95 Гкал/ч. Данное мероприятие позволило исключить дефицит тепловой мощности на данной котельной.

#### 1.7 Балансы теплоносителя.

*1.7.1 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.*

Расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. N 325.

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитана в соответствии требованиям СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», п. 6.16.

Требуемые производительности систем водоподготовки источников теплоснабжения в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» приведены в таблице 50.

**Таблица 50 – Требуемая производительность ВПУ котельных**

Источник теплоснабжения	Необходимая производительность ВПУ (согласно СНиП 41-02-2003), т/ч
Котельная «Квартальная»	0,56
Котельная «Центральная»	0,43
Котельная «Дом связи»	0,0001
Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	0,00053
Котельная «ДПКС»	0,0001
БМК ст. Б.Омутная	0,001
Котельная Стройдвор	0,493
Котельная ТЧ	0,208

*1.7.2 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.*

Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, представлены в таблице 51.

**Таблица 51 – Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийном режиме**

Наименование источника	Объём тепловой сети, м³	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м³/час	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м³/час
Котельная «Квартальная»	63,378	0,158	1,268
Котельная «Центральная»	36,974	0,092	0,739
Котельная «Дом связи»	0,658	0,002	0,013
Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	17,857	0,045	0,357
Котельная «ДПКС»	24,126	0,060	0,483
БМК ст. Б.Омутная	2,363	0,006	0,047
Котельная Стройдвор	26,785	0,067	0,536
Котельная ТЧ	21,375	0,053	0,428

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

Изменений в балансах ВПУ, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксировано.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

*1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.*

Основным видом топлива, используемого для производства тепловой энергии на источниках тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович, является уголь. В таблицах 52 - 58 представлен баланс потребления топлива котельными за 2020 г.

**Таблица 52 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной «Квартальная»**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	4974,3	4974,3	2949,0	0,0	4100-4200
Итого	0,0	4974,3	4974,3	2949,0	0,0	4100-4200



**Таблица 53 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной «Центральная»**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	4028,5	4028,5	2388,3	0,0	4100-4200
Итого	0,0	4028,5	4028,5	2388,3	0,0	4100-4200

**Таблица 54 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной «Дом связи»**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	669,5	669,5	396,9	0,0	4100-4200
Итого	0,0	669,5	669,5	396,9	0,0	4100-4200

**Таблица 55 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной «Станция биологической очистки»**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	656,5	656,5	389,2	0,0	4100-4200
Итого	0,0	656,5	656,5	389,2	0,0	4100-4200

**Таблица 56 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной «ДПКС» и БМК ст. Б.Омутная**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	875,0	875,0	518,8	0,0	4100-4200

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
Итого	0,0	875,0	875,0	518,8	0,0	4100-4200

**Таблица 57 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной Стройдивор**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	1251,0	1251,0	741,7	0,0	4100-4200
Итого	0,0	1251,0	1251,0	741,7	0,0	4100-4200

**Таблица 58 – Вид топлива и количество используемого основного топлива Котельной ТЧ**

Баланс топлива за год	Остаток натурального топлива на начало года, т	Приход натурального топлива на начало года, т	Израсходовано топлива		Остаток натурального топлива, т	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
			Всего натурального топлива, т	Всего условного топлива, т у.т.		
2020 г.						
уголь	0,0	2215,2	2215,2	1313,3	0,0	4100-4200
Итого	0,0	2215,2	2215,2	1313,3	0,0	4100-4200

*1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.*

Резервное топливное хозяйство предусмотрено только на котельной «Квартальная». В качестве резервного топлива на используется уголь.

Данные по запасам топлива приведены в таблице в таблице 59.

**Таблица 59 – Запасы резервного топлива по источникам тепловой энергии**

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Нормативный запас топлива	Примечание.
1	Котельная «Квартальная»	Уголь	3463,0	

### *1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки.*

На основании заключенного договора на поставку топлива для источников тепловой энергии пгт Ерофей Павлович качество предоставляемого топлива соответствует ГОСТу.

Сертификаты качества используемого топлива на котельных пгт Ерофей Павлович представлены на рисунках 14 – 20.



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**КРАСНОЯРСК  
КРАЙУГОЛЬ**

660075, Россия, Красноярск,  
ул. Маерчака, д.34а  
Тел. (391) 252-54-42  
E-mail: kku@ruscoal.ru

ОКПО 04536157  
ОГРН 1022401786373  
ИНН/КПП 2460001984/246750001

**СЕРТИФИКАТ**  
**ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ**  
**С УКАЗАНИЕМ МАРКИ, ГРУППЫ, КЛАССА КРУПНОСТИ**  
**З Б Р (0 – 300 мм)**

**АО «Красноярсккрайуголь» филиал «Разрез Переясловский»**

*Выпускается по ТУ 0325-004-04536157 – 2009*

Наименование показателя	Обозначение	Величина
1. Марка, группа, класс крупности угля	<b>ЗБ Р</b>	-
2. Размер куска, мм		<b>0 - 300</b>
3. Массовая доля общей влаги на рабочее состояние, %	$W_t^r$	<b>28,0-30,0</b>
4. Зола на сухое состояние, %	$A^d$	<b>8,0 – 10,0</b>
5.Выход летучих веществ на сухое беззольное состояние, %	$V^{daf}$	<b>46,0 – 49,0</b>
6. Содержание серы на сухое состояние, %	$S_t^d$	<b>0,3 – 0,6</b>
7.Высшая теплота сгорания на сухое беззольное состояние, ккал/кг	$Q_s^{daf}$	<b>7050 – 7200</b>
8. Низшая теплота сгорания на рабочее состояние, ккал/кг	$Q_i^r$	<b>4100-4200</b>
9. Массовая доля хлора на сухое состояние, %	$Cl^d$	<b>0,0031</b>
10. Массовая доля мышьяка на сухое состояние, %	$As^d$	<b>0,00027</b>
12. Массовая доля минеральных примесей, %, не более		<b>2,0</b>

Генеральный директор

  
А.В. Ваулин



**Рисунок 14 – Сертификат качества используемого топлива МУП «Коммунальные сети»**



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 2183-19

от 17.11.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскуголь" Филиал "Переясловский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переясловка

Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"

Станция отправления: ст.Кильчуг (код 889007) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь рядовой, марки-Б (бурый), группы-2Б (второй бурый),

класс крупности - Р (рядовой), размер куска 0-300мм;

выпускается по ТУ 05.20.10-004-04536157-2017

(Идентичны ТУ 0325-004-04536157-2009)

Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)

Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000

Грузополучатель: Склад топлива ст. Петровский Завод Читинской ДМТО

структурного подразделения Росжелдорснаб-филиала ОАО "РЖД"

Особые отметки:

Станция назначения: ПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД

Заб. ж.д.

Телефон/факс 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество п/вагонов	Вес угля тонн	Качественные показатели
ЗУ 853516 от 17.11.19г.	13 п/в	890,10тн.	Общая зольность на рабочее состояние, % <u>30,5</u>
			Зольность на сухое состояние, % <u>9,9</u>
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % <u>47,9</u>
			Содержание серы на сухое состояние, % <u>0,43</u>
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние <u>7123</u>
			Низшая теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг <u>4133</u>
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, % <u>&lt;0,0005</u>
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % <u>0,0039</u>
			Массовая доля минеральных примесей, % <u>1,7</u>

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.ТУ04.Н04090 срок действия: по 21.05.2021г.  
Протокол испытаний № 3371-19 Испытательная лаборатория ООО "Аналит-Тест-Уголь"  
(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21 ТУ46)

Начальник ОТК



С.Ф.Деева

Передан через Динамик 19.11.2019 16:00 GMT+08:00  
fcbf945-c0cf-41b6-b9e9-a756735cd915  
Страница 2 из 3



Рисунок 15 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 2174-19

от 17.11.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскрайуголь" Филиал "Переславский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переславка

Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"

Станция отправления: ст.Кильмуг (код 886007) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь рядовой, марки-Б (бурый), группы-2Б (второй бурый),

класс крупности - Р (рядовой), размер куски 0-300мм;

выпускается по ТУ 05.20.10-004-04536157-2017

(Идентичны ТУ 0325-004-04536157-2009)

Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)

Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000

Грузополучатель: Склад топлива ст. Петровский Завод Читинской ДМТО  
структурного подразделения Росжелдорснаб-филиала ОАО "РЖД"

Особые отметки:

Станция назначения:

ПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД

Заб ж.д.

Телефон/факс 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество п/вагонов	Вес угля тонн	Качественные показатели
ЗУ 835400 от 17.11.19г.	35 п/в	2387,50тн.	Общая влага на рабочее состояние, % <u>30,6</u>
			Зольность на сухое состояние, % <u>8,7</u>
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % <u>47,8</u>
			Содержание серы на сухое состояние, % <u>0,42</u>
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние <u>7132</u>
			Нижняя теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг <u>4173</u>
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, % <u>&lt;0,0005</u>
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % <u>0,0039</u>
			Массовая доля минеральных примесей, % <u>1,7</u>

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.Т04.1104090 срок действия: по 21.05.2021г.  
Протокол испытаний № 3365-19 Испытательная лаборатория ООО "Аналит-Тест-Уголь"  
(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21 ТУ48)

Начальник ОТК



С.Ф.Деева

Передан через Диадок 19.11.2019 16:00 GMT+03:00  
fcbf945-cccf-4186-b8e9-a75e735c0915  
Страница 1 из 3



Рисунок 16 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская  
дирекция по тепловодоснабжению



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 2185-19

от 17.11.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскийуголь" Филиал "Перевословский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Перевословка

Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"

Станция отправления: ст.Кильчуг (код 889007) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь необогащенный рассортированный маром Б (бурый), группы 2Б (второй бурый)

класс крупности ПКО, размер куска 25-300 мм выпускается по ТУ 05.20.10-004-04538157-2017

(Идентичны ТУ 0525-004-04538157-2009)

Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)

Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000

Грузополучатель: АО "ВАГОННАЯ РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ-2"

Особые отметки:

Станция назначения:

ЧИТА

Заб жд.

Телефон/факс 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество вагонов	Вес угля тонн	Качественные показатели
ЗУ 843185 от 17.11.19г.	8 ва	540,80тн.	Общая влага на рабочее состояние, % 29,7
			Зольность на сухое состояние, % 8,0
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % 47,9
			Содержание серы на сухое состояние, % 0,34
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние 7123
			Нижняя теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг 4265
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, % <0,0005
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % 0,0038
			Содержание иелочи, % 6,8
			Массовая доля минеральных примесей, % 1,5

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.Т904.Н04036 срок действия: по 21.05.2022г.  
Протокол испытаний № 3365-19 Испытательная лаборатория ООО "Аналит-Тест-Уголь"  
(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21 ТУ46)

Начальник ОТК



С.Ф.Дзена

Параметры документа: 19.11.2019 16:01 GMT+03:00  
c043e82-6083-4b15-0054-5e5eb50d907  
Страница 1 из 2



Рисунок 17 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 1964-19

от 24.10.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскрайуголь" Филиал "Переловский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переловка

Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"

Станция отправления: ст.Калмык ( код 889007 ) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь необогащенный рассортированный марки Б (бурый), группы 2Б (второй бурый)

класс крупности ПК0, размер куска 25-300 мм выпускается по ТУ 05.20.10-004-04536157-2017

( Идентификатор ТУ 0325-004-04536157-2008 )

Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)

Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000

Грузополучатель: Склад топлива ст. Петровский Завод Читинской ДМТО  
структурного подразделения Росжелдорнаб-филиала ОАО "РЖД"

Особые отметки:

Станция назначения:

ПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД

Заб жд.

Телефон/факс 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество п/вагонов	Вес угля тонн	Качественные показатели
ЗТ 530901 от 24.10.19г.	19 п/в	1275,85тн.	Общая влага на рабочее состояние, % <u>30,0</u>
			Зольность на сухое состояние, % <u>7,9</u>
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % <u>47,6</u>
			Содержание серы на сухое состояние, % <u>0,30</u>
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние <u>7174</u>
			Нижшая теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг <u>4285</u>
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, % <u>&lt;0,0005</u>
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % <u>0,0038</u>
			Содержание мелочи, % <u>6,8</u>
			Массовая доля минеральных примесей, % <u>1,5</u>

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.ТУ.04.Н04086, срок действия: по 21.05.2021г.

Протокол испытаний № 3125-19 Испытательная лаборатория ООО "Аналитический Уголь"

(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21 ТУ46)

Начальник ОТК



С.Ф.Деева

Передан через Диадок 28.10.2019 12:53 GMT+03:00  
1460d5b2-6a5d-4027-b89c-7a9e307b2525  
Страница 1 из 2



Рисунок 18 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению





УДОСТОВЕРЕНИЕ № 1755-19

от 04.10.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскрайуголь" филиал "Переловский разрез"

Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переловка

Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"

Станция отправления: ст.Хальмуг (код 880007) Красноярской ЖД

Продукция: Уголь несмогающий рассортированный марки Б (бурый), группы 2Б (второй бурый)

класс крупности ПКО, размер куска 25-300 мм выпускается по ТУ 08.20.10-004-04530157-2017

(Идентичны ТУ 0325-034-04530157-2009)

Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)

Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000

Грузополучатель: Склад топлива ст. Петропавловский Завод Читинской ДМТО

структурного подразделения Росжелдорснаб-филиала ОАО "РЖД"

Особые отметки:

Станция назначения:

ПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД

Заб. ж.д.

Телефон/факс: 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество платонов	Вес угля тонн	Качественные показатели
ЭС 449805 от 04.10.19г.	10 шт	1228,35тн.	Общая влага на рабочее состояние, % <u>30,2</u>
			Зольность на сухое состояние, % <u>8,0</u>
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % <u>47,7</u>
			Содержание серы на сухое состояние, % <u>0,34</u>
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние <u>7195</u>
			Нижняя теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг <u>4277</u>
			Массовая доля влаги на сухое состояние, % <u>&lt;0,0005</u>
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % <u>0,0038</u>
			Содержание мелочи, % <u>6,8</u>
			Массовая доля минеральных примесей, % <u>1,5</u>

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.1904.104085 срок действия: по 21.05.2021г.

Протокол испытаний № 2910-19 Испытательная лаборатория ООО "Аналит-Тест-Уголь"

(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21

Начальник ОТК



С.Ф.Дева

Передан через Диадок 14.10.2019 18:20 GMT+03:00  
15534340-d.135-4810-9581-9049411975e

Страница 1 из 3



Рисунок 19 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению



УДОСТОВЕРЕНИЕ № 1757-19

от 04.10.2019г.

О качестве угля

Производитель: АО "Красноярскрайуголь" филиал "Переловский разрез"  
Адрес: 663972, РОССИЯ, Красноярский край, Рыбинский р-он, с.Переловка  
Грузоотправитель: АО "Русский Уголь"  
Станция отправления: ст. Кильчут (код 865007) Красноярской ЖД  
Продукция: Уголь каменный расфасованный марки Б (бурый), группы 2Б (второй бурый)  
класс крупности ШКО, размер куска 25-300 мм выпускается по ТУ 05.20.10-004-04536157-2017  
(Идентичен ТУ 0325-004-04536157-2009)  
Код ОКПД2 05.20.10 (ОКП 03 2560)  
Код ТН ВЭД ЕАЭС 2702100000  
Грузополучатель: Склад топлива ст. Петровский Завод Читинской ДМТО  
структурного подразделения Роскалдорснаба-филиала ОАО "РЖД"  
Особые отметки:  
Станция назначения: ПЕТРОВСКИЙ ЗАВОД Заб жд.  
Телефон/факс 8(391) 252-54-10

Номер накладной Дата отгрузки	Количество п/вагона	Вес угл тонн	Качественные показатели
ЭС 450089 от 04.10.19г.	8 п/в	547,30тн.	Общая влага на рабочее состояние, % 30,2
			Зольность на сухое состояние, % 8,0
			Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, % 47,7
			Содержание серы на сухое состояние, % 0,34
			Высшая теплота сгорания, сухое беззольное состояние 7195
			Нижняя теплота сгорания на рабочее состояние, Ккал/кг 4277
			Массовая доля мышьяка на сухое состояние, % <0,0005
			Массовая доля хлора на сухое состояние, % 0,0038
			Содержание мелочи, % 6,8
			Массовая доля минеральных примесей, % 1,5

Примечание: сведения о сертификации: № РОСС RU.1104.1004086 срок действия: по 21.05.2021г.  
Протокол испытаний № 2910-19 Испытательная лаборатория ООО "Анализ-Тест-Уголь"  
(аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21 ТН 0086)

Начальник ОТК



С.Ф. Десня

Передан через Диадок 14.10.2019 16:20 GMT+03:00  
50639d5d-d585-45d1-95a8-91a59318770a  
Страница 2 из 3



Рисунок 20 – Сертификат качества используемого топлива ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению

#### *1.8.4 Анализ использования местных видов топлива.*

Местные виды топлива в процессе выработки тепловой энергии источниками теплоснабжения не используются.

*1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.*

На всех источниках тепловой энергии пгт Ерофей Павлович применяется уголь. Низшая теплота сгорания применяемого угля составляет ~4100-4200 ккал/кг. Более подробно характеристики применяемого угля приведены в пункте 1.8.3.

*1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.*

Преобладающий вид топлива – уголь. Доля потребления угля составляет 100,0 % от суммарного расхода топлива на источниках тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович.

*1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.*

На всех источниках тепловой энергии пгт Ерофей Павлович применяется уголь. В перспективе применение каких-либо иных видов топлива на котельных не предполагается.

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

Изменений в топливных балансах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксировано.

#### *1.9 Надежность теплоснабжения.*

##### *1.9.1 Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей.*

За период с 2017-2020 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

##### *1.9.2 Частота отключения потребителей.*

Частота отключений потребителей от централизованного теплоснабжения зависит от:

- отключений (и ограничений) подачи газа;
- отключений (и ограничений) электроснабжения;
- отказов на тепловых сетях.

Как показал анализ полученной при разработке Схемы теплоснабжения информации, ограничений подачи топлива на котельные (даже в периоды стояния расчетных температур наружного воздуха) не было.

Действующие котельные города частично оснащены источниками резервного электроснабжения, что позволяет избежать серьезных последствий при отключениях (перебоях, скачках напряжения) подачи электроэнергии.

Наличие разветвлённых тепловых сетей с длительным сроком эксплуатации обуславливает причины возникновения отказов на тепловых сетях – порывы, утечки.

За период с 2017-2020 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

### *1.9.3 Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.*

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

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице 60.

**Таблица 60 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

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

За период с 2017-2020 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

#### *1.9.4 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.*

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения» (<http://docs.cntd.ru/document/499038726>).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ);
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт);
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб);
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек (Кр);
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс);
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения (Котк.тс);
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед);
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) (Кгот);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (Кп);
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (Км);
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов (Ктр);
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ (Кист).

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как удельная повреждаемость  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии  $Q_{ав}/Q_{расч.}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал],  $Q_{расч.}$  – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Результаты расчета показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования

Результаты расчёта показателей надёжности систем теплоснабжения представлены в таблице 61.

По существующему положению теплоэнергетический комплекс муниципального образования следует оценить, как надежный, а готовность систем и оперативного персонала к безаварийному теплоснабжению, как удовлетворительную.

**Таблица 61 – Расчет коэффициента надежности системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович**

№ п/п	Источник тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности во- доснабжения	Показатель надежности топливоснабже- ния	Показатель со- ответствия теп- ловой мощно- сти фактиче- ским тепловым нагрузкам	Показатель резер- вирования	Показатель технического состояния теп- ловых сетей	Показатель надежности
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	КНАД
1	Котельная «Квартальная»	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,6	0,80
2	Котельная «Центральная»	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
3	Котельная «Дом связи»	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
5	Котельная «ДПКС»	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
6	БМК ст. Б.Омутная	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
7	Котельная Стройдвор	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72
8	Котельная ТЧ	1,0	1,0	0,5	1,0	0,2	0,6	0,72

#### *1.9.5 Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении.*

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществлялось 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. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за базовый период не зафиксированы.

#### *1.9.6 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.*

Особые аварийные ситуации, влекущие тяжелые последствия при теплоснабжении потребителей, за базовый период не зафиксированы.

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

Изменений в надежности теплоснабжения не зафиксировано.

#### *1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.*

##### *1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями».*

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций выполнены в соответствии с пунктом 34 Постановления Правительства № 154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Описание результатов основано на данных о фактических показателях хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, размещаемых в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.

Данные по структуре затрат теплоснабжающих и теплосетевых организаций представлены в таблицах 104 - 106.

**Таблица 62 – Описание результатов хозяйственной деятельности МУП «Коммунальные сети»**



№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности	
			Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка. Централизованная система теплоснабжения: Ерофей Павлович	Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка. Централизованная система теплоснабжения: Большая Омутная
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	35 781,14	2 458,78
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	72 121,57	8 073,84
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	34 783,61	3 548,02
2.2.1	уголь бурый	х	х	х
2.2.1.1	объем	тонны	10 328,87	875,00
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	3,37	4,05
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	8 660,60	1 233,03
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	5,99	5,99
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	1 445,8400	205,8500
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00	0,00
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00	0,00
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	12 103,03	1 480,09
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	3 734,25	425,67
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2 621,14	351,10
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	777,81	104,19
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	2 433,44	16,05
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	5 631,12	809,69
2.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	1 261,99	43,58
2.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00	0,00
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	530,57	0,00
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00	0,00
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	846,00	106,01
2.15.1	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	846,00	106,01
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-36 340,43	-5 615,06

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности	
			Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка. Централизованная система теплоснабжения: Ерофей Павлович	Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка. Централизованная система теплоснабжения: Большая Омутная
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00	0,00
6	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	24,56	2,06
7	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	7,79	0,51
8	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	27,6168	1,5417
9	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	23,3500	1,3162
9.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	1,9631	0,0000
9.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	2,3072	1,0695
10	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	11,66	5,20
11	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	3,46	0,90
11.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	5,52	1 123,94
12	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	54,00	5,00
13	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	4,50	1,10
14	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	202,4400	210,2600
15	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	202,4400	210,2600
16	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	202,4400	210,2600
17	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	0,05	0,13
18	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,50	0,57

**Таблица 63 – Описание результатов хозяйственной деятельности ОАО «РЖД»**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности
			Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка
1	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	95 867,14
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	421 988,54
2.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	581,94
2.2	расходы на топливо	тыс. руб.	97 779,80
2.2.1	уголь бурый	х	х
2.2.1.1	объем	тонны	42 130,86
2.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	2,18
2.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	6 134,74
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе	тыс. руб.	28 228,67
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	3,97
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	7 117,0700
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	тыс. руб.	1 446,78
2.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	10 316,83
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	81 621,18
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	24 812,84
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	58 812,34
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	17 878,95
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	15 413,32
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	20 765,95
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	16 992,42
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	3 923,38
2.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	43 414,14
2.15.1	автотранспортные услуги	тыс. руб.	27 069,57
2.15.2	обслуживание АСКУТЭР	тыс. руб.	1 190,70
2.15.3	расходы на обучение	тыс. руб.	1 206,04
2.15.4	шлакозолоудаление	тыс. руб.	850,25
2.15.5	организация технологического процесса (аутсорсинг)	тыс. руб.	3 456,13
2.15.6	налог на имущество	тыс. руб.	4 846,51
2.15.7	другие	тыс. руб.	4 794,94
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-78 004,89
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00
6	Установленная тепловая мощность объектов основ-	Гкал/ч	78,83

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности
			Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка
	ных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии		
7	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	6,74
8	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	118,8400
9	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	36,7115
9.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	4,7603
9.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем 0,2 Гкал	тыс. Гкал	4,7603
9.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг)	тыс. Гкал	32,9512
10	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	13,90
11	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	16,79
12	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	184,70
13	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	72,15
14	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности, в том числе:	кг у. т./Гкал	210,4100
14.1	котельная ТЧ пгт. Ерофей Павлович	кг у. т./Гкал	179,0800
14.2	котельная стройдвора пгт. Ерофей Павлович	кг у. т./Гкал	199,1800
15	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии, в том числе:	кг усл. топл./Гкал	212,6486
15.1	котельная ТЧ пгт. Ерофей Павлович	кг усл. топл./Гкал	195,0000
15.2	котельная стройдвора пгт. Ерофей Павлович	кг усл. топл./Гкал	177,5900
16	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии, в том числе:	кг усл. топл./Гкал	210,3618
16.1	котельная ТЧ пгт. Ерофей Павлович	кг усл. топл./Гкал	195,0000
16.2	котельная стройдвора пгт. Ерофей Павлович	кг усл. топл./Гкал	177,5900
17	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	0,06
18	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	0,16

*1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.*

Раздел «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций» переработан в соответствии с требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения.

#### 1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

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

Динамика утвержденных тарифов по теплоснабжающим организациям пгт Ерофей Павлович приведена в таблице 64.

**Таблица 64 – Средние тарифы на отпущенную тепловую энергию в зонах деятельности единой теплоснабжающей организации N ... за А-тый год актуализации схемы теплоснабжения (без НДС), руб./Гкал**

№ ТО	Наименование ТО	2018	2019	2020	2021
1	МУП «Коммунальные сети» (жд. ст. Большая Омутная Сковородинский район)	5566,81	5864,38	5983,82	5897,1
2	МУП «Коммунальные сети» (пгт Ерофей Павлович Сковородинский район)	2198,91	2369,52	2443,00	2558,26
3	ОАО «РЖД»	1660,79	2325,27	2436,98	2428,47

*1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.*

Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения приведена в таблицах 65 - .

**Таблица 65 – Структура тарифа МУП «Коммунальные сети» пгт Ерофей Павлович**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	Количество источников тепловой энергии	ед.	4,00
2	Суммарная тепловая мощность	Гкал/ч	25,88
3	Протяженность тепловых сетей в однострубно́м исчислении	м	12812,0
4	Выработка тепловой энергии	Гкал	27994,82
5	Расход на собственные нужды	Гкал	805,15
6	Расход на собственные нужды в % к выработке	%	2,88
7	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	27189,67
8	Потери тепловой энергии	Гкал	2518,29
9	Потери тепловой энергии в % к отпуску в сеть	%	9,26
10	Покупная тепловая энергия	Гкал	
11	Полезный отпуск без покупной тепловой энергии	Гкал	24671,38

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
12	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	24671,38
13	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг)	тыс.руб.	58784,86
14	Сырье и материалы	тыс.руб.	1316,52
15	Топливо, всего	тыс.руб.	26936,89
16	Энергия	тыс.руб.	4277,01
17	Водоснабжение	тыс.руб.	0,00
18	Водоотведение	тыс.руб.	0,00
19	Амортизация	тыс.руб.	1700,15
20	Аренда	тыс.руб.	0,00
21	Затраты на оплату труда	тыс.руб.	12954,78
22	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	4171,44
23	Ремонт и тех обслуживание	тыс.руб.	0,00
24	Цеховые расходы всего	тыс.руб.	3131,99
25	Общехозяйственные расходы всего	тыс.руб.	3756,64
26	Прочие расходы	тыс.руб.	539,42
27	Внереализационные расходы	тыс.руб.	146,10
28	Недополученный доход	тыс.руб.	408,12
29	Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс.руб.	
30	Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	2382,71
31	Рентабельность	%	0,00
32	Балансовая прибыль	руб.	0,00
33	Необходимая валовая выручка без НДС	тыс.руб.	59339,08
34	Необходимая валовая выручка с НДС	тыс.руб.	70020,11
35	Расходы без покупной тепловой энергии, без расходов на оплату услуг по передаче тепловой энергии без НДС	тыс.руб.	59339,08
36	Планово-расчетный тариф средний без НДС	руб./Гкал	2405,18
37	Планово-расчетный тариф средний с НДС	руб./Гкал	2838,11
38	Экономический эффект	тыс.руб.	7017,28
39	Темп роста	%	105,41

**Таблица 66 – Структура тарифа МУП «Коммунальные сети» ст. Б.Омутная**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
1	Количество источников тепловой энергии	ед.	1
2	Суммарная тепловая мощность	Гкал/ч	
3	Протяженность тепловых сетей в одноконтурном исчислении	м	4280,00
4	Выработка тепловой энергии	Гкал	2658,23
5	Расход на собственные нужды	Гкал	96,04
6	Расход на собственные нужды в % к выработке	%	3,61
7	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	2562,19
8	Потери тепловой энергии	Гкал	1123,94
9	Потери тепловой энергии в % к отпуску в сеть	%	43,87
10	Покупная тепловая энергия	Гкал	
11	Полезный отпуск без покупной тепловой энергии	Гкал	1438,25
12	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	1438,25
13	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг)	тыс.руб.	8517,67
14	Сырье и материалы	тыс.руб.	103,06
15	Топливо, всего	тыс.руб.	2833,28
16	Энергия	тыс.руб.	379,38
17	Водоснабжение	тыс.руб.	0,00
18	Водоотведение	тыс.руб.	0,00
19	Амортизация	тыс.руб.	
20	Аренда	тыс.руб.	0,00

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
21	Затраты на оплату труда	тыс.руб.	2515,04
22	Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	759,54
23	Ремонт и тех обслуживание	тыс.руб.	366,37
24	Цеховые расходы всего	тыс.руб.	435,83
25	Общехозяйственные расходы всего	тыс.руб.	1013,55
26	Прочие расходы	тыс.руб.	111,62
27	Внереализационные расходы	тыс.руб.	0,00
28	Недополученный доход	тыс.руб.	0,00
29	Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс.руб.	
30	Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	5922,25
31	Рентабельность	%	0,00
32	Балансовая прибыль	руб.	0,00
33	Необходимая валовая выручка без НДС	тыс.руб.	8517,67
34	Необходимая валовая выручка с НДС	тыс.руб.	10050,85
35	Расходы без покупной тепловой энергии, без расходов на оплату услуг по передаче тепловой энергии без НДС	тыс.руб.	8517,67
36	Планово-расчетный тариф средний без НДС	руб./Гкал	5922,25
37	Планово-расчетный тариф средний с НДС	руб./Гкал	6988,26
38	Доходы от реализации	тыс.руб.	9834,85
39	Экономический эффект	тыс.руб.	
40	Темп роста	%	103,70

*1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.*

Плата за подключение к системе теплоснабжения в пгт Ерофей Павлович не установлена.

*1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.*

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

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

В пгт Ерофей Павлович на момент актуализации Схемы теплоснабжения плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых - не утверждена.

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

Ценовые зоны теплоснабжения на территории пгт Ерофей Павлович не утверждены.

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

Ценовые зоны теплоснабжения на территории пгт Ерофей Павлович не утверждены.

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

Изменения в ценах на тепловую энергию связаны преимущественно с ее удорожанием. Динамика тарифов представлена в разделе 1.11.1.

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.

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

Проведя анализ существующего положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения, указанных выше, выявлены следующие проблемы организации качественного теплоснабжения:

- отсутствие автоматизации;
- отсутствие качественной гидравлической наладки тепловых сетей;
- высокие значения потерь тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях (10-12%);
- применение устаревшего оборудования;
- наличие участков тепловых сетей со сроком службы более 25 лет;
- отсутствие резервирования тепловых сетей.

*1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.*

Развитие систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) – стремление максимально реализовать мощность источника тепловой энергии нетто при минимальных затратах, достигнутых путем использования оборудования (котлов) имеющего высокий КПД и энергоэффективность, снижением потерь тепловой энергии, теплоносителя и электроэнергии при транспорте, а также рациональное использование тепловой энергии и теплоносителя.

Система теплоснабжения в муниципальном образовании не развивается из-за следующих причин:

- старение основных фондов материально и морально;
- отсутствие спроса на тепловую энергию от котельных, в виду большой стоимости тепловой энергии;
- высокая степень износа трубопроводов.



*1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.*

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов отсутствуют.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения уточнены основные проблемы в системах теплоснабжения, которые имеют техническую, экономическую и организационную направленность.

## Книга 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

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

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения приведены в таблицах 67 и 68.

**Таблица 67 – Потребление тепла за 2020 г. (МУП «Коммунальные сети»)**

Наименование	Ед.изм	Котельная "Квартальная"	Котельная "Центральная"	Котельная "Дом связи"	Котельная "Станция биологиче- ской очистки (СБО)"	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная
Выработка ТЭ	Гкал	15504,43	10996,70	1920,65	1113,87	2552,44
Собственные нужды	Гкал	1919,87	324,46	56,36	64,37	30,91
Отпуск в сеть	Гкал	13584,56	10672,24	1864,29	1049,50	2521,53
Потери в сетях	Гкал	1557,55	1384,49	242,29	0,05	222,30
Полезный отпуск:	Гкал	12027,01	9287,75	1622,00	1049,45	2299,23
- Население	Гкал	10017,32	7662,04	1335,61	65,19	1069,54
- Бюджет	Гкал	571,56	473,97	0,0	348,51	0,0
- Производства	Гкал	0,0	0,0	0,0	635,75	1123,64
- Прочие	Гкал	1438,13	1151,74	286,39	0,0	106,05

**Таблица 68 – Потребление тепла за 2020 г. (ОАО «РЖД»)**

Наименование	Ед.изм	Котельная Стройдвор	Котельная ТЧ
Выработка ТЭ	Гкал	3635,69	6804,6
Собственные нужды	Гкал	115,0	199,0
Отпуск в сеть	Гкал	3520,69	6605,6
Потери в сетях	Гкал	985,84	848,58
Полезный отпуск:	Гкал	2534,85	5757,02
- Население	Гкал	419,42	333,8
- Бюджет	Гкал	1863,04	5170,83
- Производства	Гкал		
- Прочие	Гкал	252,39	252,39

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

Приростов площадей строительных фондов в пгт Ерофей Павлович на перспективу не предполагается.

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 для каждого периода.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение представлены в таблицах 69 и 70.

**Таблица 69 – Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового индустриального изготовления, кДж/(м<sup>2</sup> х °С х сутки)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

**Таблица 70 – Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий кДж/(м<sup>2</sup> х °С х сутки) или [кДж/(м<sup>3</sup> х °С х сутки)]**

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

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 источников тепловой энергии на каждом этапе.

Приростов объемов потребления тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович на перспективу не предполагается.

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

Приростов объемов потребления тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович на перспективу не предполагается.

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

Приростов объемов потребления тепловой энергии в пгт Ерофей Павлович на перспективу не предполагается.

2.7 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Перечень объектов, подключенных к тепловым сетям за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, приведен в таблицах 71 и 72.

**Таблица 71 – Объекты присоединенные к сетям котельной Стройвор**

№ п/п	Наименование объекта	Адрес объекта	Год подключения
1	Магазин	Ул. Октябрьская, 15 а	2020
2	Магазин	Ул. Октябрьская, 8 б	2020

**Таблица 72 – Объекты присоединенные к сетям котельной ТЧ**

№ п/п	Наименование объекта	Адрес объекта	Год подключения
1	МКД	Ул. Ленина, 33	2020
2	Эксплуатационное предприятие ТЧЭ	Ул. Ленина	2020

2.8 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.

Из схемы теплоснабжения исключены указанные в пункте 2.7 объекты.

Согласно актуализированному прогнозу перспективной застройки, приростов площадей строительных фондов в пгт Ерофей Павлович не предполагается.

### **Книга 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.**

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

#### *3.1.1 Геоинформационная система (ГИС) Zulu*

ГИС Zulu – геоинформационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для создания ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: .DXF, .MIF/.MID, .BMP, Shape .SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Руководство пользователя электронной модели разработано на основании руководств по ГИС Zulu (8.0) и ZuluThermo, представленных производителем.

Система обладает следующими возможностями:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;

- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;
- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем теплоснабжения и режимов их функционирования;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
- С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;
- Создавать макеты печати;
- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);
- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bitmap (BMP);
- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

### *3.1.2 Организация графических данных*

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои с серверов WMS (Web Map Service).

#### **Векторные слои**

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- очечные (пиктограммы или «символы»);
- текстовые;
- линейные (линии, полилинии);

- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Прimitives пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты - собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

### **Растровые слои**

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

### **Работа с системами координат и картографическими проекциями**

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того, пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности, эта возможность позволяет, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

#### *3.1.2.1 Организация семантических данных*

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.
- Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:
- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;
- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));

- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

#### *3.1.2.2 Представление данных на карте*

Карта может содержать произвольное число графических слоев. Одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении «на лету».

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки.

Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

#### *3.1.2.3 Организация карт*

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

#### *3.1.2.4 Редактирование объектов*

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой;
- ввод по координатам с клавиатуры;
- трассировка линий;
- вырезка/копирование/вставка – дублирование;
- поворот объекта;
- операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:



- удаление - перемещение;
- дублирование;
- поворот - вырезка/копирование/вставка.

Редактирование элементов объекта:

- перемещение/удаление/вставка узлов;
- перемещение/удаление ребер;
- разбиение участка символьным объектом;
- трансформация.

#### *3.1.2.5 Векторные оверлейные операции*

Оверлей – операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

- объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);
- разъединение объектов;
- разделение одного объекта группой объектов;
- вырезка из одного объекта области группы объектов;
- отрезание объекта вне области группы других объектов;
- узлование;
- буферные зоны;
- построение контуров по сети.

#### *3.1.2.6 Корректировка растров*

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные, но лишние, поля.

#### *3.1.2.7 Моделирование сетей и топологические задачи на сетях*

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломанные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети, можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключаю-

щее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

### 3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.

**Таблица 73 – Паспортизация объекта источник тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование предприятия	-	Д	
2	Наименование источника	-	Д	
3	Номер источника	-	Д	Задается пользователем цифрой, например, 1, 2, 3 и т.д. по количеству источников на предприятии. После выполнения расчетов присвоенный номер источника будет прописан у всех объектов, которые будут запитаны от данного источника.
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	Д	
6	Расчетная температура холодной воды	°С	Д	
7	Расчетная температура наружного воздуха	°С	Д	
8	Текущая температура воды в подающем трубопроводе	°С	Д	Задается текущая температура воды в подающем трубопроводе (на выходе из источника), например, 70, 100, 120, 150 °С и т.д. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения.
9	Текущая температура наружного воздуха	°С	Д	Задается текущая температура наружного воздуха, например, +8, -5, -10, -20 °С и т.д. Данное значение должно обязательно задаваться при выполнении поверочного расчета системы централизованного теплоснабжения.
10	Расчетный располагаемый напор на выходе из источника	м	Д	
11	Расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике	м	Д	
12	Режим работы источника	-	Д	Задается пользователем режим работы источника: 0 - источник будет определяющим при работе на сеть. В этом

№ п/п	Пользовательское наименование по- ля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				<p>случае данный источник будет характеризоваться расчетным располагаемым напором, расчетным напором в обратном трубопроводе и максимальной подпиткой сети, которую он может обеспечить.</p> <p>1 - источник не имеет своей подпитки, располагаемый напор на этом источнике поддерживается постоянным, а напор в обратном трубопроводе зависит от режима работы сети и определяющего источника;</p> <p>2 - источник не имеет своей подпитки, но поддерживает напор в обратном трубопроводе на заданном уровне, при этом располагаемый напор меняется в зависимости от режима работы сети и определяющего источника;</p> <p>3 - источник, имеющий подпитку с заданным расчетным располагаемым напором и расчетным напором в обратном трубопроводе.</p> <p>4 - источник, имеющий фиксированную подпитку с заданным расчетным располагаемым напором.</p> <p>Напор в обратном трубопроводе на источнике будет зависеть от величины этой подпитки, режима работы системы и соседних источников, включенных в сеть.</p>
13	Максимальный расход на подпитку	т/ч	Д	
14	Текущий располагаемый напор на выходе из источника	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
15	Напор в подающем трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
16	Давление в подающем трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
17	Текущий напор в обратном трубопроводе на источнике	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
18	Давление в обратном трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
19	Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2)	ч	Д	<p>Задается пользователем число часов работы системы теплоснабжения в год:</p> <p>1 - менее 5000 часов;</p> <p>2 - более 5000 часов.</p>
20	Среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе	°С	Д	
21	Среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе	°С	Д	
22	Среднегодовая температура грунта	°С	Д	
23	Среднегодовая температура наружного воздуха	°С	Д	
24	Среднегодовая температура воздуха в подвалах	°С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
25	Текущая температура грунта	°C	Д	
26	Текущая температура воздуха в подвалах	°C	Д	
27	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику.
28	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику.
29	Расчетная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику
30	Текущая нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику.
31	Текущая нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику.
32	Текущая нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику.
33	Суммарная тепловая нагрузка	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
34	Текущая температура воды в обратном трубопроводе	°C	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
35	Расход сетевой воды на СО	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
36	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
37	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
38	Суммарный расход сетевой воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
39	Расход воды на утечку из системы теплоснабжения	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
40	Расход воды на подпитку	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
41	Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
42	Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Тепловые потери в тепловых сетях	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
44	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
45	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
46	Установленная тепловая мощность	Гкал	Д	Для поверочного расчета задается, если необходимо, значение тепловой нагрузки, больше которой выработать не может. При достижении предельного значения подключенной

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				нагрузки в процессе расчета, будет соответственно снижена текущая температура на выходе из источника.

**Таблица 74 – Паспортизация объекта участок тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Номер источника	-	Д	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный участок тепловой сети.
2	Наименование начала участка	-	Д	Записывается наименование начала участка (наименование узла, тепловой камеры, с которой данный участок начинается), например, ТК-15. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка.
3	Наименование конца участка	-	Д	Записывается наименование конца участка (наименование узла, тепловой камеры, в которой данный участок заканчивается), например, ТК-16. После заполнения наименований всех узлов возможно автоматическое заполнение названия начала и конца участка.
4	Длина участка	м	Д	Задается длина участка в плане с учетом длины П-образных компенсаторов, например, 100, 150 м. Данное поле можно заполнить автоматически, сняв длину участка с карты в масштабе.
5	Внутренний диаметр подающего трубопровода	м	Д	
6	Внутренний диаметр обратного трубопровода	м	Д	
7	Сумма коэффициентов местных сопротивлений подающего трубопровода	-	Д	
8	Местные сопротивления подающего трубопровода	-	Д	
9	Сумма коэффициентов местных сопротивлений обратного трубопровода	-	Д	
10	Местные сопротивления обратного трубопровода	-	Д	
11	Шероховатость подающего трубопровода	мм	Д	
12	Шероховатость обратного трубопровода	мм	Д	
13	Заращение подающего трубопровода	мм	Д	
14	Заращение обратного трубопровода	мм	Д	
15	Коэффициент местного сопротивления подающего трубопровода	-	Д	Задается пользователем коэффициент местного сопротивления для подающего трубопровода, например, 1,1, 1,2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20 %.
16	Коэффициент местного сопротивления обратного трубопровода	-	Д	Задается пользователем коэффициент

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	тивления обратного трубопровода			местного сопротивления для обратного трубопровода, например, 1,1, 1,2. В этом случае действительная длина участка трубопровода будет увеличена на 10 или 20 %.
17	Сопротивление подающего трубопровода	м/(т/ч) *2	Д	Задается пользователем величина сопротивления подающего трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
18	Сопротивление обратного трубопровода	м/(т/ч) *2	Д	Задается пользователем величина сопротивления обратного трубопровода. Данная величина задается для уточнения математической модели в случае, если были проведены замеры расхода теплоносителя и давления в начале и конце участка сети.
19	Тип прокладки тепловой сети	-	Д	Тип прокладки задается цифрой от 1 до 4. - прокладываемый трубопровод не имеет тепловой изоляции. - надземная; - канальная; - бесканальная; - подвальная
20	Нормативные потери в тепловой сети (1-3)	-	Д	Задается пользователем: 1 - нормируемые потери определяются по нормам 1959 г.; 2 - нормируемые потери определяются по нормам 1988 г.; 3 - нормируемые потери определяются по нормам 1997 г.; 4 - нормируемые потери определяются по нормам 2003 г.
21	Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь для подающего трубопровода	-	Д	
22	Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь для обратного трубопровода	-	Д	
23	Вид грунта	-	Д	
24	Глубина заложения трубопровода	м	Д	
25	Теплоизоляционный материал подающего трубопровода (1-39)	-	Д	
26	Теплоизоляционный материал обратного трубопровода (1-39)	-	Д	
27	Толщина изоляции подающего трубопровода	м	Д	
28	Толщина изоляции обратного трубопровода	м	Д	
29	Техническое состояние изоляции подающего трубопровода (1-8)	-	Д	
30	Техническое состояние изоляции обратного трубопровода (1-8)	-	Д	
31	Расстояние между осями трубопроводов	м	Д	
32	Высота канала	м	Д	
33	Ширина канала	м	Д	
34	Дополнительные потери тепло-	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изо-

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	вой энергии подающего трубопровода			ляцию имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепловой энергии в случае трубопроводов-спутников
35	Дополнительные потери тепловой энергии обратного трубопровода	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепловой энергии в случае трубопроводов-спутников
36	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
37	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
38	Потери напора в подающем трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
39	Потери напора в обратном трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
40	Удельные линейные потери напора в подающем трубопроводе	мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
41	Удельные линейные потери напора в обратном трубопроводе	мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
42	Скорость движения воды в подающем трубопроводе	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Скорость движения воды в обратном трубопроводе	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
44	Величина утечки из подающего трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню "Настройка", по умолчанию процент утечки 0,25.
45	Величина утечки из обратного трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню "Настройка", по умолчанию процент утечки 0,25.
46	Тепловые потери в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
47	Тепловые потери в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
48	Среднегодовые удельные тепловые потери подающего трубопровода	ккал/ч*м	Р	Значение среднегодовых удельных потерь тепловой энергии подающего трубопровода, (ккал/ч)/м определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
49	Среднегодовые удельные тепловые потери обратного трубопровода	ккал/ч*м	Р	Значение среднегодовых удельных потерь тепловой энергии обратного трубопровода, (ккал/ч)/м определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
50	Нормативные эксплуатацион-	ккал/час*м <sup>2</sup> *С	Р	Значение данной величины определяется в

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ные тепловые потери подающего трубопровода			результате расчета.
51	Нормативные эксплуатационные тепловые потери обратного трубопровода	ккал/час*м <sup>2</sup> *С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
52	Температура в начале участка подающего трубопровода	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
53	Температура в конце участка подающего трубопровода	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
54	Температура в начале участка обратного трубопровода	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
55	Температура в конце участка обратного трубопровода	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
56	Диаметр подающего трубопровода (конструкторский)	м	Р	Значение данной величины определяется в результате конструкторского расчета.
57	Диаметр обратного трубопровода (конструкторский)	м	Р	Значение данной величины определяется в результате конструкторского расчета.
58	Шероховатость подающего трубопровода (конструкторский)	мм	Д	
59	Шероховатость обратного трубопровода (конструкторский)	мм	Д	
60	Оптимальная скорость в подающем трубопроводе (конструкторский)	м/с	Д	
61	Оптимальная скорость в обратном трубопроводе (конструкторский)	м/с	Д	
62	Разделитель зон статического напора		Д	Задается признак разделения данным участком сети на зоны с разным статическим напором: 1 - от начала участка начинается новая зона, 0 или пусто - разделение на зоны отсутствует.

**Таблица 75 – Паспортизация объекта потребитель тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Адрес узла ввода	-	Д	
2	Наименование узла	-	Д	
3	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный потребитель
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Высота здания потребителя	м	Д	
6	Номер схемы подключения потребителя	-	Д	Задается схема присоединения узла ввода.
7	Расчетная температура сетевой воды на входе в потребителя	°С	Д	



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
8	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Д	
9	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Д	
10	Расчетная средняя нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
11	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
12	Число жителей	-	Д	
13	Коэффициент изменения нагрузки отопления	-	Д	
14	Коэффициент изменения нагрузки вентиляции	-	Д	
15	Коэффициент изменения нагрузки ГВС	-	Д	
16	Балансовый коэффициент закрытой ГВС	-	Д	
17	Признак наличия регулятора на отопление	-	Д	<p>Задается цифрой от 0 до 3.</p> <p>0 - регулятора на систему отопления нет; 1 - установлен регулятор расхода;</p> <p>- установлен регулятор отопления;</p> <p>- установлен регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе</p>
18	Признак наличия регулирующего клапана на СВ	-	Д	<p>Задается цифрой от 0 до 1.</p> <p>0 - нет регулирующего клапана на систему вентиляции; 1 - есть регулирующий клапан на систему вентиляции</p>
19	Признак наличия регулятора температуры	-	Д	<p>Задается цифрой от 1 до 5, где:</p> <p>1 - регулятор температуры на систему горячего водоснабжения есть;</p> <p>2 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из подающего трубопровода;</p> <p>3 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из обратного трубопровода;</p> <p>4 - весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по средней нагрузке <math>Q_{gv\_sred}</math>;</p> <p>5 - весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по максимальной нагрузке <math>Q_{gv\_max}</math></p>
20	Расчетная температура воды на выходе из	°C	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	СО			
21	Расчетная температура воды на входе в СО	°C	Д	
22	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО	°C	Д	
23	Расчетный располагаемый напор в СО	м	Д	
24	Расчетная температура внутреннего воздуха для СВ	°C	Д	
25	Расчетная температура наружного воздуха для СВ	°C	Д	
26	Расчетный располагаемый напор в СВ	м	Д	
27	Доля циркуляции от расхода на ГВС	%	Д	
28	Потери напора в системе ГВС	м	Д	
29	Температура воды в циркуляционном контуре	°C	Д	
30	Температура холодной воды для закрытой ГВС	°C	Д	
31	Температура горячей воды для закрытой ГВС	°C	Д	
32	Количество секций ТО на СО	шт.	Д	
33	Потери напора в одной секции ТО на СО	м	Д	
34	Количество параллельных групп ТО на СО	шт.	Д	
35	Расчетная температура сетевой воды на выходе из ТО	°C	Д	
36	Расчетная температура сетевой воды на выходе из потреб.	°C	Д	
37	Температура воды на выходе из 2 контура ТО	°C	Д	
38	Рекомендуемый номер элеватора	-	Р	Рекомендуемый номер элеватора определяется в результате наладочного расчета.
39	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора	мм	Р	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора определяется в результате наладочного расчета.
40	Расчетный коэффициент смещения	-	Р	Значение расчетного коэффициента смещения определяется в результате наладочного расчета.
41	Фактический коэффициент смещения	-	Р	Значение фактического коэффициента смещения определяется в результате расчета.
42	Номер установленного элеватора	-	Р	Задается номер фактически установленного элеватора.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
43	Диаметр установленного сопла элеватора	мм	Д	
44	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе	°C	Р	Значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
45	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе	°C	Р	Значение температуры сетевой воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
46	Расход сетевой воды на СО	т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему отопления определяется в результате расчета.
47	Относительный расход воды на СО	-	Р	Относительный расход воды на систему отопления определяется в результате расчета.
48	Относительное количество теплоты на СО	-	Р	В результате расчета определяется относительная нагрузка на систему отопления (отношение текущей нагрузки к расчетной).
49	Температура воды на входе в СО	°C	Р	Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета.
50	Температура воды на выходе из СО	°C	Р	Температура воды на выходе из системы отопления определяется в результате расчета.
51	Температура внутреннего воздуха СО	°C	Р	Значение температуры внутреннего воздуха определяется в результате расчета.
52	Диаметр шайбы на подающем трубопроводе перед СО	мм	Р	Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета.
53	Количество шайб на подающем трубопроводе перед СО	шт.	Р	Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета.
54	Диаметр шайбы на обратном трубопроводе после СО	мм	Р	Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системы отопления определяется в результате наладочного расчета.
55	Количество шайб на обратном трубопроводе после СО	шт.	Р	Количество шайб на обратном трубопроводе после системы отопления определяется в результате наладочного расчета.
56	Потери напора на шайбе подающего трубопровода перед СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной перед СО (подающий трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
57	Потери напора на шайбе обратного трубопровода после СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной после СО (обратный трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
58	Потери напора на сопле, м	м	Р	Значение потерь напора на сопле элеватора определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
59	Диаметр шайбы на	мм	Р	Значение диаметра шайбы на

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	вводе на подающем трубопроводе			вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
60	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе	шт.	P	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
61	Диаметр шайбы на вводе на обратном трубопроводе	мм	P	Значение диаметра шайбы на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
62	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе	шт.	P	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
63	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	P	Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета.
64	Относительный расход воды на СВ	т/ч	P	Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета.
65	Температура воды после системы вентиляции	°C	P	Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета.
66	Температура внутреннего воздуха СВ	°C	P	Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета.
67	Диаметр шайбы на систему вентиляции	мм	P	Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета.
68	Количество шайб на систему вентиляции	шт.	P	Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета.
69	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	P	Расход сетевой воды на ГВС определяется в результате расчета.
70	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе	т/ч	P	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе определяется в результате расчета.
71	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	P	Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета.
72	Количество шайб в циркуляционной линии ГВС	шт.	P	Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета.
73	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС	мм	P	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета.
74	Количество циркуляционных шайб на ГВС	шт.	P	Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета.
75	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО	мм	Д	
76	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО	шт.	Д	
77	Диаметр установлен-	мм	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ной шайбы на обратном трубопроводе после СО			
78	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО	шт.	Д	
79	Диаметр установленной шайбы на системе вентиляции	мм	Д	
80	Количество установленных шайб на системе вентиляции	шт.	Д	
81	Диаметр установленной циркуляционной шайбы на ГВС	мм	Д	
82	Количество установленных циркуляционных шайб на ГВС	шт	Д	
83	Диаметр установленной шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	Д	
84	Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС	шт.	Д	
85	Количество секций ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
86	Количество параллельных групп ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
87	Потери напора в одной секции I-й ступени	м	Д	
88	Исп. температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
89	Исп. температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
90	Исп. температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
91	Исп. температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
92	Исп. тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
93	Расход 1-го контура I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход сетевой воды, затек. в первую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета.
94	Расход 2-го контура	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	I-й ступени ТО ГВС			контуре, определяется в результате расчета.
95	Тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
96	Температура на входе 1-го контура I-й ступ	°C	Р	Температура на входе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
97	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°C	Р	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
98	Температура на входе 2-го контура I-й ступени	°C	Р	Температура на входе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
99	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°C	Р	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
100	Количество секций ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
101	Количество параллельных групп ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
102	Потери напора в одной секции II-й ступени	м	Д	
103	Исп. температура на входе 1-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе 1-го контура II-й ступени.
104	Исп. температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе 1-го контура II-й ступени.
105	Исп. температура на входе 2-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе 2-го контура II-й ступени.
106	Исп. температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе 2-го контура II-й ступени.
107	Исп. тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
108	Температура на входе 1-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на входе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
109	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
110	Температура на входе 2-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на входе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
111	Температура на выходе 2-го контура II-й	°C	Р	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС,

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ступени			определяется в результате расчета.
112	Расход 1-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	P	Расход сетевой воды, во второй ступени ТО ГВС определяется в результате расчета.
113	Расход 2-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	P	Расход горячей воды во втором контуре II-й ступени, определяется в результате расчета.
114	Тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	P	Тепловая нагрузка II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
115	Расход сетевой воды на СО после наладки	т/ч	P	В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления после наладки.
116	Напор на регуляторе давления СО	м	P	В результате расчета определяется необходимый располагаемый напор для системы отопления.
117	Коэффициент пропускной способности РД СО	-	Д	
118	Суммарный расход сетевой воды	т/ч	P	В результате расчетов определяется суммарный расход сетевой воды.
119	Располагаемый напор на вводе потребителя	м	P	Значение располагаемого напора на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
120	Напор в подающем трубопроводе	м	P	Значение напора в подающем трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
121	Напор в обратном трубопроводе	м	P	Значение напора в обратном трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
122	Давление в подающем трубопроводе	м	P	Давление в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
123	Давление в обратном трубопроводе	м	P	Давление в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
124	Утечка из системы теплопотребления	т/ч	P	Утечка из системы теплопотребления определяется в результате расчета.
125	Потери тепловой энергии от утечки	ккал	P	Потери тепловой энергии от утечки определяется в результате расчета.
126	Время прохождения воды от источника	мин	P	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до потребителя.
127	Путь, пройденный от источника	м	P	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до потребителя.
128	Давление вскипания	м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета.
129	Статический напор	м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета.
130	Расчетный расход на СО (конструктор-	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему отопления для выпол-

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ский)			нения конструкторского расчета.
131	Расчетный расход на СВ (конструкторский)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета.
132	Расчетный расход на ГВС (конструкторский)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему ГВС для выполнения конструкторского расчета.
133	Располагаемый напор на вводе (конструкторский)	м	Д	Задается располагаемый напор для выполнения конструкторского расчета.

**Таблица 76 – Паспортизация объекта обобщенный потребитель тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование узла	-	Д	Задается пользователем, например, ул. Федосеенко, д. 14.
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный потребитель.
3	Геодезическая отметка, м	м	Д	Задается геодезическая отметка поверхности земли, на которой находится данный узел ввода.
4	Способ задания нагрузки	-	Д	Указывается способ задания нагрузки: 0 - задается расходом; 1 - задается сопротивлением.
5	Циркулирующий расход	т/ч	Д	Задается величина циркулирующего расхода необходимого для данного потребителя. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен и задается расходом.
6	Коэффициент изменения циркулирующего расхода	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения циркуляционного расхода по сравнению с расчетным значением, например, 1,1, 1,2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20 %.
7	Расход на открытый водоразбор	т/ч	Д	Задается величина расхода на открытый водоразбор.
8	Коэффициент изменения расхода на водоразбор	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на открытый водоразбор по сравнению с расчетным значением, например, 1,1, 1,2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20 %.
9	Доля водоразбора из подающего трубопровода	-		Указывается доля открытого водоразбора из подающего трубопровода, например, 0,4 – 40 % водоразбора из подающего трубопровода.
10	Расчетное обобщенное сопротивление	м/(т/ч) *2	Д	Указывается величина предварительно рассчитанного обобщенного сопротивления. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен и задается сопротивлением.
11	Требуемый напор	м	Д	Задается требуемый располагаемый напор на обобщенном потребителе, например, 10, 15, 20 м и т.д.
12	Минимальный статический напор	м	Д	Задается минимальный статический напор на обобщенном потребителе, например, 10, 15, 20 м и т.д.
13	Располагаемый напор	м	Р	Значение располагаемого напора определяется в результате расчета.
14	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
15	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
16	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Значение давления в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
17	Давление в обрат-	м	Р	Значение давления в обратном трубопроводе определяется в



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ном трубопроводе			результате расчета.
18	Время прохождения воды от источника	мин	P	Значение определяется в результате расчета.
19	Путь, пройденный от источника	м	P	Значение определяется в результате расчета.
20	Давление вскипания	м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета.
21	Статический напор	м	P	Значение данной величины определяется в результате расчета.
22	Температура воды в подающем трубопроводе	°C	P	Значение температуры воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
23	Температура воды в обратном трубопроводе	°C	P	Значение температуры воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
24	Обобщенное сопротивление	м/(т/ч) *2	P	Значение определяется в результате расчета.
2	Расход воды на открытый водоразбор	т/ч	P	Значение определяется в результате расчета.
26	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	P	Значение определяется в результате расчета.
27	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	P	Значение определяется в результате расчета.
28	Статический напор на выходе	м	P	Определяется в результате расчета.

**Таблица 77 – Паспортизация объекта ЦТП тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Адрес	-	Д	
2	Наименование узла	-	Д	
3	Номер источника	-	P	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запрашивается данный объект
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Номер схемы подключения узла	-	Д	Задается схема присоединения ЦТП. Схемы приведены в Приложении 6.
6	Расчетная температура на входе 1-го контура	°C	Д	
7	Расчетная температура на выходе 1-го контура	°C	Д	
8	Расчетная температура на входе 2-го контура	°C	Д	
9	Расчетная температура на выходе 2-го контура	°C	Д	
10	Располагаемый напор 2-го контура	м	Д	
11	Напор в обратном трубопроводе 2-го контура	м	Д	
12	Количество секций ТО на СО	шт.	Д	
13	Потери напора в одной секции ТО на СО	м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
14	Количество параллельных групп ТО на СО	шт.	Д	
15	Рекомендуемый номер элеватора	-	Р	Определяется в результате расчета.
16	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора	мм	Р	Определяется в результате расчета.
17	Расчетный коэффициент смешения	-	Р	Определяется в результате расчета.
18	Фактический коэффициент смешения	-	Р	Определяется в результате расчета.
19	Номер установленного элеватора	-	Д	
20	Диаметр установленного сопла элеватора	мм	Д	
21	Потери напора в сопле элеватора	м	Р	Определяется в результате расчета.
22	Температура на входе 1-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
23	Температура на выходе 1-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
24	Температура на выходе 2-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
25	Температура на входе 2-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
26	Диаметр шайбы на подающем трубопроводе	мм	Р	Определяется в результате расчета.
27	Количество шайб на подающем трубопроводе	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
28	Диаметр шайбы на обратном трубопроводе	мм	Р	Определяется в результате расчета.
29	Количество шайб на обратном трубопроводе	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
30	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе	мм	Д	
31	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе	шт.	Д	
32	Диаметр установленной шайбы на обратном трубопроводе	мм	Д	
33	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе	шт.	Д	
34	Потери напора на шайбе в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
35	Потери напора на шайбе в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
36	Диаметр шайбы на ГВС	мм	Р	Определяется в результате расчета.
37	Количество шайб на ГВС	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
38	Диаметр установленной шайбы на ГВС	мм	Д	
39	Количество установленных шайб на ГВС	шт.	Д	
40	Потери напора на шайбе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
41	Температура холодной воды	°С	Д	
42	Температура воды на ГВС	°С	Д	
43	Располагаемый напор 2-го кон-	м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	тура ГВС			
44	Напор в обратном трубопроводе 2-го контура ГВС	м	Д	
45	Количество секций ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
46	Кол-во параллельных групп ТО на ГВС I-й ступень	шт.	Д	
47	Потери напора в одной секции I-й ступени	м	Д	
48	Исп. температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
49	Исп. температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
50	Исп. температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
51	Исп. температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
52	Исп. тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
53	Расход сетевой воды I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
54	Расход 2-го контура I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета.
55	Тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
56	Температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на входе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
57	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
58	Температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на входе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
59	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
60	Количество секций ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
61	Кол-во параллельных групп ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
62	Потери напора в одной секции II-й ступени	м	Д	
63	Исп. температура на входе 1-го	°С	Д	При наличии результатов замеров

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	контура II-й ступени			ров, задается испытательная температура теплоносителя на входе 1-го контура II-й ступени.
64	Исп. температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе 1-го контура II-й ступени.
65	Исп. температура на входе 2-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе 2-го контура II-й ступени.
66	Исп. температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°C	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе 2-го контура II-й ступени.
67	Исп. тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
68	Температура на входе 1-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на входе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
69	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
70	Температура на входе 2-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на входе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
71	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°C	Р	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
72	Расход сетевой воды II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
73	Расход 2-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II-й ступени, определяется в результате расчета.
74	Тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
75	Расход сетевой воды на квартал после наладки	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
76	Подключенная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.
77	Подключенная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.
78	Подключенная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.
79	Суммарный расход сетевой воды	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
80	Располагаемый напор на вводе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
81	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
82	Напор в обратном трубопроводе на вводе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
83	Давление в подающем трубо-	м	Р	Определяется в результате расчета.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	проводе			та.
84	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
85	Располагаемый напор 2-го контура ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
86	Напор в подающем трубопроводе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
87	Напор в обратном трубопроводе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
88	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
89	Давление в подающем трубопроводе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
90	Давление в обратном трубопроводе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
91	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
92	Напор в обратном трубопроводе 2-го контура ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
93	Расход воды по перемычке	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
94	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО	°С	Д	
95	Расчетная средняя нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
96	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
97	Наличие регулятора на ГВС	-	Д	Указывается признак наличия регулятора температуры на систему горячего водоснабжения: - отсутствует; - установлен.
98	Балансовый коэффициент закрытой ГВС	-	Д	
99	Способ дросселирования на ЦТП	-	Д	Указывается способ дросселирования на ЦТП цифрой от 0 до 6. - дросселирование на ЦТП не производится, если это не является обязательным; - дросселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе; - дросселируется выход из ЦТП на отопление, шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе; - дросселируется выход из ЦТП на отопление, места установки шайб определяются автоматически; - устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), места установки шайб определяются автоматически; - устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на подающем трубопроводе;

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				- устанавливаются шайбы на вводе в ЦТП (общие на отопление и ГВС), шайба устанавливается всегда на обратном трубопроводе.
100	Запас напора при дросселировании	м	Д	
101	Расчетная температура наружного воздуха	°С	Д	
102	Текущая температура наружного воздуха	°С	Д	
103	Среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе	°С	Д	
104	Среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе	°С	Д	
105	Среднегодовая температура грунта	°С	Д	
106	Среднегодовая температура наружного воздуха	°С	Д	
107	Среднегодовая температура воздуха в подвалах	°С	Д	
108	Текущая температура грунта	°С	Д	
109	Текущая температура воздуха в подвалах	°С	Д	
110	Суммарный расход воды во 2-м контуре ЦТП	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
111	Тепловая нагрузка верхней ступени ТО ГВС	Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
112	Тепловая нагрузка нижней ступени ТО ГВС	Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
113	Потери тепловой энергии от утечек в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
114	Потери тепловой энергии от утечек в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
115	Потери тепловой энергии от утечек в системе теплоснабжения	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
116	Исп. температура воды на входе 1-го контура	°С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
117	Исп. температура воды на выходе 1-го контура	°С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
118	Исп. температура воды на входе 2-го контура	°С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
119	Исп. температура воды на выходе 2-го контура	°С	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается расчетное значение.
120	Исп. расход 1-го контура	т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
121	Исп. расход 2-го контура	т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0.
122	Суммарная тепловая нагрузка на ЦТП	Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
123	Тепловые потери в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
124	Тепловые потери в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
125	Расход воды на утечки из подающего трубопровода	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
126	Расход воды на утечки из обратного трубопровода	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
127	Расход воды на утечки из систем теплоснабжения	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
128	Время прохождение воды от источника	мин	Р	Определяется в результате расчета.
129	Путь, пройденный от источника	м	Р	Определяется в результате расчета.
130	Давление вскипания	м	Р	Определяется в результате расчета.
131	Давление вскипания на выходе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
132	Статический напор	м	Р	Определяется в результате расчета.
133	Статический напор на выходе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.

**Таблица 78 – Паспортизация объекта узел тепловой сети**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование узла	-	Д	
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный узел тепловой сети.
3	Геодезическая отметка	м	Д	
4	Слив из подающего трубопровода	т/ч	Д	
5	Слив из обратного трубопровода	т/ч	Д	
6	Располагаемый напор	м	Р	Значение располагаемого напора в узле определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
7	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
8	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
9	Температура воды в подающем трубопроводе	°С	Р	Значение температуры в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
10	Температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Значение температуры в обратном трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
11	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Значение давления в подающем трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				или поверочного расчета.
12	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Значение давления в обратном трубопроводе тепловой сети определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
13	Время прохождения воды от источника	мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до узла.
14	Путь, пройденный от источника	м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до узла.
15	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
16	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
17	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.

**Таблица 79 – Паспортизация объекта насосная станция**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование насосной станции	-	Д	
2	Номер источника	-	Д	
3	Геодезическая отметка	м	Д	
4	Марка насоса на подающем трубопроводе	-	Д	Пользователем указывается марка насоса, установленного на подающем трубопроводе.
5	Число насосов на подающем трубопроводе	шт.	Д	
6	Марка насоса на обратном трубопроводе	-	Д	Пользователем указывается марка насоса, установленного на обратном трубопроводе.
7	Число насосов на обратном трубопроводе	шт.	Д	
8	Напор насоса на подающем трубопроводе	м	Д	
9	Напор насоса на обратном трубопроводе	м	Д	
10	Напор на входе в насосную в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
11	Напор на входе в насосную в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
12	Напор на выходе из насосной в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
13	Напор на выходе из насосной в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
14	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
15	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
16	Температура воды в подающем трубопроводе	°С	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
17	Температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.



№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	воде			
18	Давление в подающем трубопроводе перед узлом	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
19	Давление в подающем трубопроводе после узла	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
20	Давление в обратном трубопроводе перед узлом	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
21	Давление в обратном трубопроводе после узла	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
22	Время прохождения воды от источника	мин	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
23	Путь, пройденный от источника	м	Р	Определяется в результате выполнения наладочной или поверочной задачи.
24	Давления вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
25	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
26	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.

**Таблица 80 – Паспортизация объекта запорная арматура**

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование арматуры	-	Д	
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запрашивается данный объект.
3	Наименование источника	-	Д	
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Марка задвижки на подающем трубопроводе	-	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на подающем трубопроводе.
6	Условный диаметр на подающем трубопроводе	м	Д	
7	Степень открытия на подающем трубопроводе	-	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры, установленной на подающем трубопроводе.
8	Марка задвижки на обратном трубопроводе	-	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на обратном трубопроводе.
9	Условный диаметр на обратном трубопроводе	м	Д	
10	Степень открытия на обратном трубопроводе	-	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры на обратном трубопроводе.
11	Место установки	-	Д	
12	Тип трубопровода	-	Д	
13	Располагаемый напор	м	Р	Определяется в результате расчета.
14	Располагаемый напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.
15	Напор в подающем	м	Р	Определяется в результате расчета.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	трубопроводе			
16	Напор после узла в подающем трубопро- воде	м	Р	Определяется в результате расчета.
17	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
18	Напор после узла в обратном трубопро- воде	м	Р	Определяется в результате расчета.
19	Температура воды в подающем трубопро- воде	°С	Р	Определяется в результате расчета.
20	Температура воды в обратном трубопро- воде	°С	Р	Определяется в результате расчета.
21	Тип арматуры	-	Д	
22	Марка арматуры	-	Д	
23	Условный диаметр	мм	Д	
24	Условное давление	кгс/см <sup>2</sup>	Д	
25	Дата изготовления	-	Д	
26	Дата установки	-	Д	
27	Материал	-	Д	
28	Конструкция затвора	-	Д	
29	Завод изготовитель	-	Д	
30	Шифр арматуры	-	Д	
31	Коэффициент местного сопротивления	-	Д	
32	Пропускная способность	т/ч	Д	
33	Тип привода	-	Д	
34	Марка привода	-	Д	
35	Дата последнего ремонта	-	Д	
36	Вид ремонта	-	Д	
37	Примечание	-	Д	
38	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
39	Давление после узла в подающем трубо- проводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
39	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
41	Давление после узла в обратном трубо- проводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
40	Время прохождения воды от источника	мин	Р	Определяется в результате расчета.
41	Путь, пройденный от источника	м	Р	Определяется в результате расчета.
42	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
44	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.

Представленное наполнение паспорта объекта тепловой сети является базовым, при необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

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

Электронная модель позволяет наглядно на топографической основе города разграничить и паспортизировать единицы территориального деления.

Таковыми границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- планировочные районы;
- административные районы.

### 3.4 Рекомендации по организации внедрения и использования электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух-, трех-, четырехтрубные или многотрубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников тепловой энергии.

Программа предусматривает выполнение тепло-гидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 34 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчеты существующих гидравлических режимов циркуляции теплоносителя с тепловыми нагрузками в отопительный период 2020 - 2021 гг. представлены в разработанной электронной модели.

Калибровка модели - процесс идентификации и тонкой настройки наборов исходных данных таким образом, чтобы обеспечить максимальное приближение результатов гидравлического расчета к фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения. Для организации процесса калибровки ЭМ выбираются реперные узлы в каждой из систем теплоснабжения, такие как: выводной коллектор на источнике, тепловые камеры, насосные станции, ЦТП, ИТП, по которым имеются фактические данные по расходам теплоносителя и располагаемым напорам. За период, когда расходы теплоносителя были максимально приближены к номинальным.

Для выполнения калибровки использованы сгенерированные отчеты и справки об объектах из созданной базы данных, а также графическое представление параметров теплоносителя в виде пьезометрических графиков и следующих инструментов электронной модели.

- результаты гидравлического расчета по участкам вдоль пути (данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета системы теплоснабжения вдоль выделенного пути);
- расчетные параметры участков тепловых сетей (по источнику) данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета всей системы теплоснабжения от определенного источника;
- участки ТС с перекрещивающимся пьезометром (данный отчет позволяет определить участки с недопустимым располагаемым напором);
- потребители с недостаточным располагаемым напором (данный отчет позволяет определить потребителей с недопустимым располагаемым напором);

- справка о потребителе (нагрузки, дроссельные устройства);
- гидравлическая справка о потребителе (данный отчет позволяет проанализировать гидравлические параметры по конкретному потребителю);
- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (данные режимы позволяют анализировать всю систему теплоснабжения по следующим параметрам: скорости, давлениям в подающей или обратной магистрали, удельным потерям напора на участках и т.п.);
- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию, например, потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с "прижатыми" задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.);
- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали (данный режим позволяет анализировать движение теплоносителя по подающей или обратной магистрали);
- подпись на схеме тепловой сети значений расходов по участкам и давлений в узлах сети.

Параллельно работе с вышеописанным инструментарием проведена корректировка изначально введенных данных по шероховатости трубопроводов, значениям местных сопротивлений, состоянию запорно-регулирующей арматуры и пр. с целью получения максимального соответствия параметров расчетной модели с фактическими параметрами систем теплоснабжения.

3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.

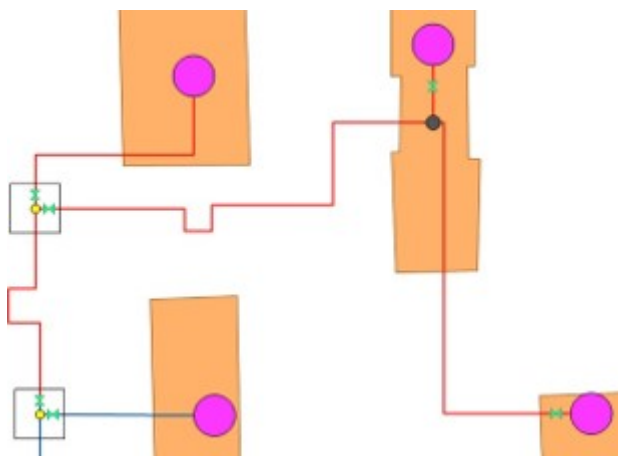
Моделирование переключений в ППК ZuluThermo осуществляет модуль коммутационных задач.

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Анализ переключений определяет, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам сети;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет с последующей возможностью их печати и экспорта в формат MS Excel или HTML.

После выбора запорного устройства на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети (рисунок 76)



**Рисунок 21 – Отображение отключений на карте**

Виды переключений:

- Включить - режим объекта устанавливается на «Включен»;
- Выключить - режим объекта устанавливается на «Выключен»;
- Изолировать от источника - режим объекта устанавливается на «Выключен», при этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;
- Отключить от источника - режим объекта устанавливается на «Выключен», при этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

### Просмотр результатов расчета

После запуска анализа переключений на экране сразу появляется окно с результатами расчета, показанное на рисунке 22. Вкладки окна содержат таблицы попавших под отключение объектов сети (если указано в настройках) и итоговые значения результатов расчета.

Потребитель - Здания	
Тепловая камера	
Потребитель	
Итоговые значения	
Параметр	Значение
Объем воды в подающем тр., куб.м	0.160339
Объем воды в обратном тр., куб.м	0.160339
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0.916000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0.000000
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0.190100
Объем воды в системе отопления, куб.м	19.785600
Объем воды в системе вентиляции, куб.м	0.000000
Объем воды в системе ГВС, куб.м	1.140600
Суммарный объем воды, куб. м	21.246878

**Рисунок 22 – Отображение отключений на карте**

### 3.6 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии.

ПРК ZuluThermo имеет в своем составе гибкий инструмент групповых изменений, подсчета и сведения балансов характеристик объектов тепловой сети.

Группировка данных в электронной модели возможна по следующим типам:

- Тепловая сеть суммарно;
- Теплосетевые объекты теплотрассы отдельного источника;
- Зона действия источника, определенная граничными условиями;
- Тип объекта тепловой сети;
- Уникальное свойство группы объектов тепловой сети.

Помимо изменения характеристик групп объектов возможно изменение режима работы этих объектов.

Подробно расчет балансов рассмотрен в части 6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии» Главы 1.

### 3.7 Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях.

ПРК ZuluThermo имеет в своем составе модуль для определения нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов. Потери тепловой энергии определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы потерь тепловой энергии.

AAA

Тепловая сеть

- Котельная № 1
  - ЦТП - 1
  - ЦТП - 1 (ГВС)
  - ЦТП - 2
  - ЦТП - 2 (ГВС)

График

Тнв -30.0 Тсо 95.0

Тпод 150.0 Твв 20.0

Тобр 70.0

Среднегодовые

Тнв -5.5 Тгрунт 0.0

Тпод 62.0 Тподв 10.0

Тобр 49.0

☒ Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь

☒ Русские заголовки в отчете

Расчет потерь Сохранить

Отчет

☒ Суммарные по подсети

☐ По данному узлу

Владелец: (Все владельцы)

Месяц	П...	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Твв	Qпод Гкал	Qобр Гкал	Qут_под т	Qут_под ...	Qут_обр т	Qут_обр ...	Qут_пот т	Qут_пот ...
Январь	0	744	-11.0	1.0	104.5	54.9	5.0	389.0	166.7	229.4	19.2	234.1	11.8	198.7	11.6
	л	0													
Февраль	0	672	-30.0	0.0	150.0	70.0	0.0	445.4	190.9	201.8	23.8	210.0	13.8	179.4	12.8
	л	0													
Март	0	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
	л	0													
Апрель	0	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
	л	0													
Май	0	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
	л	0													
Июнь	0	0	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	247.1	105.9	105.0	6.0	105.6	4.8	192.3	9.8
	л	720													
Июль	0	0	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	255.3	109.4	108.5	6.2	109.1	4.9	198.7	10.1
	л	744													
Август	0	0	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	255.3	109.4	108.5	6.2	109.1	4.9	198.7	10.1
	л	744													
Сентябрь	0	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
	л	0													
Октябрь	0	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
	л	0													
Ноябрь	0	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
	л	0													
Декабрь	0	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
	л	0													
Итого:								4151.6	1737.0	2727.7	191.8	2767.5	113.2	2339.2	124.3

Рисунок 23 – Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

### 3.8 Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения.

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в тепловых сетях систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений.

Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

Подробно расчет надежности теплоснабжения рассмотрен в главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения».

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

Как уже было описано выше ПРК ZuluThermo имеет в своем составе гибкий инструмент групповых изменений характеристик объектов тепловой сети.

Изменение характеристик объектов тепловой сети может производиться по желанию пользователя по виду группировки:

- Тепловая сеть суммарно;
- Теплосетевые объекты теплотрассы отдельного источника;
- Зона действия источника, определенная граничными условиями;
- Тип объекта тепловой сети;
- Уникальное свойство группы объектов тепловой сети.

Помимо изменения характеристик групп объектов возможно изменение режима работы этих объектов.

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования, однако его основное предназначение – калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Очевидно, что эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительному расхождению результатов гидравлического расчета по "проектным" значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Как пример, для предварительного моделирования фактического режима с помощью вышеописанного инструмента можно изменить характеристику трубопроводов тепловой сети в части таких параметров как – зарастание и эквивалентная шероховатость. Так как за

время эксплуатации значения этих характеристик изменились относительно проектных, можно изменить эти показатели относительно такого условия как год прокладки тепловой сети. Инструмент позволяет выделить в группу участки с совпадающим годом прокладки или промежутком лет прокладки и изменить характеристики только этой группы объектов.

### **Табличные и графические аналитические инструменты.**

Электронная модель имеет в своем составе дополнительные средства для анализа состояния гидравлического режима и помощи при его отладке, а также калибровки фактического состояния гидравлики тепловой сети. К этим средствам относятся:

- "гидравлическая" раскраска сети: разными цветами выделяются включенные, отключенные и тупиковые участки тепловых сетей;
- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (по скорости, по зонам давлений в подающей или обратной магистрали, по удельным потерям напора на участках и т.п.);
- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию), например, потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с "прижатыми" задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.
- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали;
- подпись на схеме тепловой сети значений расходов по участкам и давлений в узлах сети;
- произвольные табличные аналитические документы, построенные по исходным данным и результатам гидравлического расчета тепловых сетей;
- гидравлические справки по отдельным узлам, участкам, источникам, насосным станциям и потребителям тепловой сети;
- произвольные запросы и выборки из базы данных, содержащие любые описанные функции от параметров режима, полученных в результате гидравлического расчета.

Набор раскрасок, графических выделений и аналитических документов ничем не ограничен, кроме потребностей пользователя и соблюдения общего принципа: группировать, фильтровать и анализировать можно только те данные, которые в явном виде присутствуют в базе данных проекта, либо вычислимы из последних.



## **Книга 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.**

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды.

Баланс тепловой мощности подразумевает соответствие подключенной тепловой нагрузки тепловой мощности источников. Тепловая нагрузка потребителей рассчитывается как необходимое количество тепловой энергии для создания благоприятного микроклимата в помещениях потребителя при расчетной температуре наружного воздуха.

При отсутствии баланса тепловой мощности в холодный период года и при достижении температур наружного воздуха значений, близких к расчётным, появляется дефицит тепловой энергии и, как следствие, ухудшение микроклимата в помещениях потребителей.

Для определения баланса тепловой мощности необходимо знать максимальную возможную тепловую производительность источников, суммарную тепловую нагрузку потребителей и тепловые потери в теплотрассах (потери также являются тепловой нагрузкой для источника).

Балансы тепловой мощности для котельных пгт Ерофей Павлович представлены в таблице 81.

**Таблица 81 – Балансы тепловой мощности котельных**

№ п/п	Наименование источника	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030	2031- 2036
<b>1</b>	<b>Котельная "Квартальная"</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57
	располагаемая мощность	Гкал/ч	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57	13,57
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	13,508	13,508	13,508	13,508	13,508	13,508	13,508	13,508
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243	4,243
	потери	Гкал/ч	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001	9,001
<b>2</b>	<b>Котельная "Центральная"</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
	располагаемая мощность	Гкал/ч	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	9,545	9,545	9,545	9,545	9,545	9,545	9,545	9,545
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578	2,578
	потери	Гкал/ч	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172	0,172
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795	6,795
<b>3</b>	<b>Котельная "Дом связи"</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	располагаемая мощность	Гкал/ч	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946	0,946
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403
	потери	Гкал/ч	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
<b>4</b>	<b>Котельная «Станция биологи-ческой очистки (СБО)»</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
	располагаемая мощность	Гкал/ч	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	2,634	2,634	2,634	2,634	2,634	2,634	2,634	2,634

№ п/п	Наименование источника	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030	2031- 2036
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569	0,569
	потери	Гкал/ч	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
<b>5</b>	<b>Котельная «ДПКС»</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
	располагаемая мощность	Гкал/ч	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,1448	4,1448	4,1448	4,1448	4,1448	4,1448	4,1448	4,1448
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187	0,187
	потери	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278	3,9278
<b>6</b>	<b>БМК ст. Б.Омутная</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
	располагаемая мощность	Гкал/ч	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324
	потери	Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>7</b>	<b>Котельная Стройдвор</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
	располагаемая мощность	Гкал/ч	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,132	4,132	4,132	4,132	4,132	4,132	4,132	4,132
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217	0,217
	потери	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765	3,765
<b>8</b>	<b>Котельная ТЧ</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77

№ п/п	Наименование источника	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026- 2030	2031- 2036
	располагаемая мощность	Гкал/ч	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	7,735	7,735	7,735	7,735	7,735	7,735	7,735	7,735
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435	2,435
	потери	Гкал/ч	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147	5,147
<b>9</b>	<b>Итого по котельным пгт Ерофей Павлович</b>									
	установленная мощность	Гкал/ч	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862
	располагаемая мощность	Гкал/ч	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862	43,862
	собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,1852	0,1852	0,1852	0,1852	0,1852	0,1852	0,1852	0,1852
	тепловая мощность нетто	Гкал/ч	43,6768	43,6768	43,6768	43,6768	43,6768	43,6768	43,6768	43,6768
	подключенная нагрузка (договор):	Гкал/ч	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956
	подключенная нагрузка (факт):	Гкал/ч	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956	10,956
	потери	Гкал/ч	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865
	резерв/дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке	Гкал/ч	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478
	резерв/дефицит тепловой мощности по фактической нагрузке	Гкал/ч	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478	31,8478

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.

При проектировании строительства новых и реконструкции действующих систем централизованного теплоснабжения необходимо выполнение гидравлического расчёта передачи теплоносителя, с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети.

Для водяных тепловых сетей гидравлический расчет следует проводить следующих режимах:

- расчётном — по расчётным расходам сетевой воды;
- зимнем — при максимальном отборе воды на горячее водоснабжение из обратного трубопровода;
- переходном — при максимальном отборе воды на горячее водоснабжение из подающего трубопровода;
- летнем — при максимальной нагрузке горячего водоснабжения в неотапительный период;
- статическом — при отсутствии циркуляции теплоносителя в тепловой сети;
- аварийном.

На основании предоставленных данных: схем прокладки тепловых сетей, данных о характеристиках участков тепловых сетей и величине расчётных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии была построена электронная модель системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович. Электронная модель разработана с применением комплекта - ГИС «Zulu 8.0» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 8.0» (производитель ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург).

Гидравлические расчеты проводились:

- по существующим тепловым сетям с целью проверки действующих режимов работы источников и тепловых сетей;
- по перспективным тепловым сетям с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией вновь возводимых объектов строительства.

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

Резервы тепловой мощности котельных пгт Ерофей Павлович на базовый и перспективный периоды представлены в таблице 81.

Как видно из рассчитанных балансов тепловой мощности котельных, дефициты тепловой мощности на конец расчетного периода схемы теплоснабжения на источниках тепловой энергии отсутствуют.

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

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

## **Книга 5 Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения, городского округа.**

5.1 Описание вариантов (не менее трех) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения), в том числе учитывающих вопросы развития существующих систем теплоснабжения, перевода нагрузок, перевода на иные виды топлива, децентрализацию систем теплоснабжения).

В таблице 82 представлен перечень мероприятий по выбранному варианту развития системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович, с указанием технических характеристик, стоимости и сроков реализации предлагаемых мероприятий. Согласно проведенного анализа системы теплоснабжения муниципального образования, данный вариант рассматривается как основной и приоритетный.

Все мероприятия по данному варианту развития системы теплоснабжения направлены на решение задач по повышению эффективности и надежности систем теплоснабжения и удовлетворению спроса на тепловую энергию.

Иные варианты развития системы теплоснабжения не рассматриваются.

Суммарный объем инвестиций необходимых для реализации мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей в пгт Ерофей Павлович на период до 2036 года составит 15 478 тыс. руб в том числе по этапам (без учета НДС):

- 2021 г. – 0 тыс. руб.;
- 2022 г. – 4 348 тыс. руб.;
- 2023 г. – 7 960 тыс. руб.;
- 2024 г. – 3 170 тыс. руб.;
- 2025 г. – 0 тыс. руб.;
- 2026-2030 гг. – 0 тыс. руб.;
- 2031-2036 гг. – 0 тыс. руб.

**Таблица 82 – Перечень мероприятий развития системы теплоснабжения**

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс.руб. (без НДС)						
		2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей								
3.1.1.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-4 - ТК-10 участок сетей котельной "Квартальная", 355 м в однострубном исчислении							
3.1.2.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-8 - Чапаева 34 участок сетей котельной "Квартальная", 164 м в однострубном исчислении							
3.1.3.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - Советская 37 участок сетей котельной "Квартальная", 80 м в однострубном исчислении							
3.1.4.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - ТК-18 участок сетей котельной "Квартальная", 175 м в однострубном исчислении							
3.1.5.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-25 - ТК-26 участок сетей котельной "Центральная", 130 м в однострубном исчислении							
3.1.6.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-26 - Октябрьская 33 участок сетей котельной "Центральная", 150 м в однострубном исчислении							
3.1.7.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 120 м в однострубном исчислении							
3.1.8.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 350 м в однострубном исчислении							
3.1.9.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-24 - Партизанская 24 участок сетей котельной "Квартальная", 140 м в однострубном исчислении							
3.1.10.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-22 - Партизанская 30 участок сетей котельной "Квартальная", 50 м в однострубном исчислении							
3.1.11.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-5 - Пролетарский 9 участок сетей котельной "Строй Двор", 510 м в однострубном исчислении							
3.1.12.	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-2 - ТК-4 участок сетей котельной "Строй Двор", 350 м в однострубном исчислении							
3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей								
3.2.1.	Котельная "Квартальная". Замена котла КВм-2,5 МВт							
3.2.2.	Котельная "Центральная". Замена дымососа ДН-10							
3.2.3.	Котельная "Центральная". Замена котла КВр-1,25 МВт							
3.2.4.	Котельная "Дом связи". Замена котла Универсал-5М на КВр-0,6 МВт							
3.2.5.	Котельная "ДПКС". Замена котла КВм-1,145 на КВм-1,25							
3.2.6.	Котельная "ДПКС". Замена дымососа ДН-9							

## 5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.

Так как в пгт Ерофей Павлович предусмотрен единый вариант развития систем теплоснабжения, технико-экономическое сравнение не приводится. Техничко-экономические показатели рассматриваемого сценария развития приведены в таблице 83.

**Таблица 83 – Техничко-экономические показатели варианта развития системы теплоснабжения**

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1	Строительство новых источников теплоснабжения	шт.	-
3	Строительство тепловых сетей (в двухтрубном исполнении)	км	-
4	Реконструкция тепловых сетей (в двухтрубном исполнении)	км	2,574
5	Суммарные инвестиции в модернизацию системы теплоснабжения	млн. руб.	15,478

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

Предлагаемый приоритетный вариант развития системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович включает в себя следующие разделы:

- мероприятия по реконструкции объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей;
- мероприятия по реконструкции тепловых сетей.

В таблице 82 представлен перечень мероприятий по выбранному Варианту, с указанием технических характеристик объектов и сроков реализации.

Развитие системы теплоснабжения по данному варианту направлено на повышение эффективности и надежности систем теплоснабжения, а также удовлетворению спроса на тепловую энергию существующих и перспективных потребителей.

Иные варианты развития системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович не рассматриваются.

5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

В ходе актуализации схемы теплоснабжения был переработан и дополнен перечень предлагаемых к реализации мероприятий, в т.ч.:

- исключены мероприятия, реализованные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- перечень мероприятий скорректирован в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций.



**Книга 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.**

6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

Фактические величины тепловых потерь в тепловых сетях котельных пгт Ерофей Павлович представлены в таблице 84.

**Таблица 84 – Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях**

№	Наименование источника	Технологические потери при передаче тепловой энергии, Гкал
1	Котельная «Квартальная»	1557,5
2	Котельная «Центральная»	1384,5
3	Котельная «Дом связи»	242,3
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	0,047
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	222,3
6	Котельная «Стройдвора»	985,84
7	Котельная ТЧ	848,58

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

Открытые системы теплоснабжения в пгт Ерофей Павлович не применяются.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.

Баки-аккумуляторы на котельных пгт Ерофей Павлович отсутствуют.

6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, представлены в таблице 85.

**Таблица 85 – Баланс производительности водоподготовительных установок**

Наименование источника	Объём тепловой сети, м <sup>3</sup>	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м <sup>3</sup> /час	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м <sup>3</sup> /час
Котельная «Квартальная»	63,378	0,158	1,268
Котельная «Центральная»	36,974	0,092	0,739
Котельная «Дом связи»	0,658	0,002	0,013
Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	17,857	0,045	0,357
Котельная «ДПКС»	24,126	0,060	0,483
БМК ст. Б.Омутная	2,363	0,006	0,047
Котельная Стройдвор	26,785	0,067	0,536
Котельная ТЧ	21,375	0,053	0,428

6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

Требуемая на перспективу производительность системы водоподготовки приведена в таблице 86.

**Таблица 86 – Требуемая производительность ВПУ**

Источник теплоснабжения	Необходимая производительность ВПУ (согласно СНиП 41-02-2003), т/ч
Котельная «Квартальная»	0,56
Котельная «Центральная»	0,43
Котельная «Дом связи»	0,0001
Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	0,00053
Котельная «ДПКС»	0,0001
БМК ст. Б.Омутная	0,001
Котельная Стройдвор	0,493
Котельная ТЧ	0,208

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

Изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

## **Книга 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.**

7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей многоквартирной застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от котлов.

По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в основном в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде.

Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях на перспективу не предусматривается.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда.

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.

В пгт Ерофей Павлович генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей – 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.

В пгт Ерофей Павлович отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения.

Строительства новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для поселений, городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения.

Источники теплоснабжения с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не планируется.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

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

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Источники теплоснабжения с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

Вывода из эксплуатации котельных не планируется.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.

При использовании централизованных источников теплоснабжения в районах застройки малоэтажными зданиями тепловые потери через изоляционные конструкции теплопроводов и потери с утечками теплоносителя оказываются близкими к тепловым нагрузкам потребителей. Таким образом, теплоснабжение таких объектов от централизованных источников тепловой энергии малоэффективно. При использовании индивидуальных источников тепловой энергии потери тепловой энергии при передаче полностью отсутствуют, так как такие источники установлены непосредственно у потребителя, потери тепловой энергии с утечками снижаются в связи с незначительной протяженностью тепловой сети.

Таким образом, в зонах застройки города малоэтажными зданиями целесообразно использовать на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, индивидуальные поквартирные источники тепловой энергии.

7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки во всех системах теплоснабжения рассчитаны на основании прироста строительных фондов.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано: реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

К возобновляемым источникам энергии (далее – ВИЭ) относятся гидро-, солнечная, ветровая, геотермальная, гидравлическая энергия, энергия морских течений, волн, приливов, температурного градиента морской воды, разности температур между воздушной массой и океаном, тепла Земли, биомассы животного, растительного и бытового происхождения.

На территории пгт Ерофей Павлович отсутствуют местные виды топлива, поэтому их использование при производстве тепловой энергии невозможно.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.

Обеспечение тепловой энергией существующих предприятий осуществляется от индивидуальных источников, расположенных на территории предприятий.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых 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.

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Однако, впервые речь об анализе эффективности централизованного теплоснабжения зашла еще в 1935 г. Более подробно вопрос развития анализа эффективности систем теплоснабжения описан в статье В.Н. Папушкина "Радиус теплоснабжения. Давно забытое старое", опубликованной в журнале "Новости теплоснабжения" №9 (сентябрь), 2010 г.

Как было верно отмечено в данной статье, к сожалению, у всех формул для расчета радиуса теплоснабжения, использовавшихся ранее, есть один, но существенный недостаток. В своем большинстве это эмпирические соотношения, построенные не только на базе экономических представлений 1940-х гг., но и использующие для эмпирических соотношений действующие в, то время ценовые индикаторы.

Альтернативой описанному полуэмпирическому методу анализа влияния радиуса теплоснабжения на необходимую валовую выручку транспорта теплоты является прямой метод расчета себестоимости, органично встроенный в обязательные в настоящее время для применения компьютерные модели тепловых сетей на базе различных ИГС платформ. В данном проекте выводы о радиусе эффективного теплоснабжения.

Методика расчета.

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

2) Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали  $L_{\max}$  (км).

3) Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/км<sup>2</sup>).

4) Определяется материальная характеристика тепловой сети.

$$M = \sum (d_i * L_i)$$

5) Определяется стоимость тепловых сетей (НЦС 81-02-13-2011 Наружные тепловые сети) и удельная стоимость материальной характеристики сетей.

6) Определяется оптимальный радиус тепловых сетей

$$R_{\text{опт}} = \left( \frac{140}{s^{0.4}} \right) * \varphi^{0.4} * \left( \frac{1}{B^{0.1}} \right) * \left( \frac{\Delta \tau}{\Pi} \right)^{0.15}$$

где: В – среднее число абонентов на 1 км<sup>2</sup>;

s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, м<sup>2</sup>/Гкал/ч;;

П – теплоплотность района, Гкал/ч. км<sup>2</sup>;;

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

φ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной.

**Таблица 87 - Расчет эффективного радиуса теплоснабжения**

Наименование котельной	Эффективный радиус, км
Котельная «Квартальная»	3,615
Котельная «Центральная»	2,241
Котельная «Дом связи»	0,373
Котельная «СБО»	0,554
Котельная ДПКС	0,4
Котельная Стройдвора	0,863

7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии.

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии приведены в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций.

## **Книга 8 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.**

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

Зоны с дефицитом располагаемой мощности источников тепловой мощности отсутствуют. Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, 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, городского округа.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

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

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

8.4 Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Схемой теплоснабжения предусмотрена перекладка сетей, исчерпавших свой ресурс и нуждающихся в замене, одним из ожидаемых результатов реализации которых является снижение объема потерь тепловой энергии и, как следствие, повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения в целом.

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

Повышение надежности в области транспортировки тепловой энергии неразрывно связано с резервированием (кольцеванием) магистральных участков теплосетей, а также наличие перемычек (резервных связей) с другими (неосновными) источниками теплоснабжения системы, то есть возможность аварийной схемы обеспечения от другого источника теплоисточника. На территории муниципального образования отсутствуют теплоисточники значительной мощности, способные покрыть полностью нагрузку при аварии на питающих магистралях других источников тепла.



Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-диспетчерского контроля.

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

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

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

Мероприятия по строительству линейных объектов инфраструктуры теплоснабжения направлены на обеспечение надежности и повышение эффективности теплоснабжения.

Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, включают:

- проведение комплексного обследования технико-экономического состояния систем теплоснабжения, в том числе показателей физического износа и энергетической эффективности в соответствии с требованиями федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении»;

- перекладку сетей, исчерпавших свой ресурс и нуждающихся в замене.

Сроки реализации мероприятий определены исходя из их значимости и планируемых сроков ввода объектов капитального строительства.

Перечень мероприятий по реконструкции тепловых сетей, предусмотренных схемой теплоснабжения приведен в таблице

**Таблица 88 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

№ п/п	Наименование	Протяженность участка в однотрубном исчислении, м	Период реализации	Стоимость реализации, тыс. руб.
1	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-4 - ТК-10 участок сетей котельной "Квартальная"	355	2022	980
2	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-8 - Чапаева 34 участок сетей котельной "Квартальная"	164	2022	430
3	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - Советская 37 участок сетей котельной "Квартальная"	80	2022	208
4	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - ТК-18 участок сетей котельной "Квартальная"	175	2022	480
5	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-25 - ТК-26 участок сетей котельной "Центральная"	130	2023	560

№ п/п	Наименование	Протяженность участка в одно- трубном исчисле- нии, м	Период реализации	Стоимость реали- зации, тыс. руб.
	ная"			
6	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-26 - Октябрьская 33 участок сетей котельной "Центральная"	150	2023	620
7	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная"	120	2023	540
8	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная"	350	2023	1020
9	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-24 - Партизанская 24 участок сетей котельной "Квартальная"	140	2024	480
10	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-22 - Партизанская 30 участок сетей котельной "Квартальная"	50	2024	210
11	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-5 - Пролетарский 9 участок сетей котельной "Строй Двор"	510	2024	1460
12	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-2 - ТК-4 участок сетей котельной "Строй Двор"	350	2024	1020

8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций.

Строительство и реконструкция насосных станций не предусматриваются.

8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них.

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей приведены в соответствие с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций.

## **Книга 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.**

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

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

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

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

В настоящий момент горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в пгт Ерофей Павлович не осуществляется.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от котельных осуществляется центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения в строгом соответствии с принятыми на источниках температурными графиками:

- 95/70°C (котельные «Квартальная», «Центральная», «Дом связи», «Станция биологической очистки», «ДПКС» и БМК ст. Б.Омутная);

- 80/65°C (котельная ТЧ и котельная Стройдвор).

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха. В период резкого изменения температуры наружного воздуха производится корректировка суточного графика отпуска тепла по фактической температуре наружного воздуха.

Обоснованность температурного графика теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Пропускная способность существующих трубопроводов тепловых сетей соответствует выбранному температурному графику отпуска теплоносителя.

Выбор иных методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии не требуется.

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

Горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в пгт Ерофей Павлович не осуществляется. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей не требуются.

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

Мероприятия по закрытию системы горячего водоснабжения в пгт Ерофей Павлович не требуются. Потребность в инвестициях отсутствует.

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.

Горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в пгт Ерофей Павлович не осуществляется.

9.6 Предложения по источникам инвестиций.

Мероприятия по закрытию системы горячего водоснабжения в пгт Ерофей Павлович не требуются. Потребность в инвестициях отсутствует.

9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения отсутствуют.

## **Книга 10 Перспективные топливные балансы.**

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.

Результаты расчетов перспективных топливных балансов по каждой котельной и для всех рассматриваемых вариантов представлены в таблицах ниже, а именно, приведены следующие показатели:

- прогнозные значения выработки тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии;
- прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии;
- прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии;
- максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии (зимний);
- максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии (летний).

**Таблица 89 – Прогнозные значения выработки тепловой энергии**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Выработка тепловой энергии, Гкал							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	15504,43	15504,43	15504,43	15504,43	15504,43	15504,43	15504,43	15504,43
2	Котельная «Центральная»	уголь	10996,7	10996,7	10996,7	10996,7	10996,7	10996,7	10996,7	10996,7
3	Котельная «Дом связи»	уголь	1920,65	1920,65	1920,65	1920,65	1920,65	1920,65	1920,65	1920,65
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	1113,87	1113,87	1113,87	1113,87	1113,87	1113,87	1113,87	1113,87
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	2552,44	2552,44	2552,44	2552,44	2552,44	2552,44	2552,44	2552,44
6	Котельная Стройдвор	уголь	3635,69	3635,69	3635,69	3635,69	3635,69	3635,69	3635,69	3635,69
7	Котельная ТЧ	уголь	6804,6	6804,6	6804,6	6804,6	6804,6	6804,6	6804,6	6804,6
Итого			42528,38	42528,38	42528,38	42528,38	42528,38	42528,38	42528,38	42528,38

**Таблица 90 – Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2	190,2
2	Котельная «Центральная»	уголь	217,2	217,2	217,2	217,2	217,2	217,2	217,2	217,2
3	Котельная «Дом связи»	уголь	206,6	206,6	206,6	206,6	206,6	206,6	206,6	206,6
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	349,4	349,4	349,4	349,4	349,4	349,4	349,4	349,4
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3	203,3
6	Котельная Стройдвор	уголь	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0	204,0
7	Котельная ТЧ	уголь	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0
Итого			204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5

**Таблица 91 – Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	2949	2949	2949	2949	2949	2949	2949	2949
2	Котельная «Центральная»	уголь	2388,3	2388,3	2388,3	2388,3	2388,3	2388,3	2388,3	2388,3
3	Котельная «Дом связи»	уголь	396,9	396,9	396,9	396,9	396,9	396,9	396,9	396,9
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	389,2	389,2	389,2	389,2	389,2	389,2	389,2	389,2
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	518,8	518,8	518,8	518,8	518,8	518,8	518,8	518,8
6	Котельная Стройдвор	уголь	741,7	741,7	741,7	741,7	741,7	741,7	741,7	741,7
7	Котельная ТЧ	уголь	1313,3	1313,3	1313,3	1313,3	1313,3	1313,3	1313,3	1313,3

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
Итого			8697,2	8697,2	8697,2	8697,2	8697,2	8697,2	8697,2	8697,2

**Таблица 92 – Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход натурального топлива, т							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	4974,3	4974,3	4974,3	4974,3	4974,3	4974,3	4974,3	4974,3
2	Котельная «Центральная»	уголь	4028,5	4028,5	4028,5	4028,5	4028,5	4028,5	4028,5	4028,5
3	Котельная «Дом связи»	уголь	669,5	669,5	669,5	669,5	669,5	669,5	669,5	669,5
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	656,5	656,5	656,5	656,5	656,5	656,5	656,5	656,5
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	875	875	875	875	875	875	875	875
6	Котельная Стройдвор	уголь	1251	1251	1251	1251	1251	1251	1251	1251
7	Котельная ТЧ	уголь	2215,2	2215,2	2215,2	2215,2	2215,2	2215,2	2215,2	2215,2
Итого			14670	14670	14670	14670	14670	14670	14670	14670

**Таблица 93 – Максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии (зимний)**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива (зимний), т							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807	0,807
2	Котельная «Центральная»	уголь	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560
3	Котельная «Дом связи»	уголь	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
6	Котельная Стройдвор	уголь	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
7	Котельная ТЧ	уголь	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470	0,470
Итого			2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267

**Таблица 94 – Максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии (летний)**

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива (летний), т							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
1	Котельная «Квартальная»	уголь	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
2	Котельная «Центральная»	уголь	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива (летний), т							
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
3	Котельная «Дом связи»	уголь	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
4	Котельная «Станция биологической очистки (СБО)»	уголь	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
5	Котельная «ДПКС», БМК ст. Б.Омутная	уголь	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
6	Котельная Стройдвор	уголь	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
7	Котельная ТЧ	уголь	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Итого			0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230



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

Нормативные запасы аварийных видов топлива на котельных пгт Ерофей Павлович представлены в таблице 95.

**Таблица 95 – Нормативные запасы аварийных видов топлива**

№ п/п	Наименование источника	Вид топлива	Нормативный запас топлива	Примечание.
1	Котельная «Квартальная»	Уголь	3463,0	

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

На начало периода планирования (2021 год) источники тепловой энергии в качестве основного топлива используют уголь. На конец периода планирования (2036 год) изменения используемого источниками вида основного топлива не предполагается. Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.

Виды используемого на источниках тепловой энергии топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания представлены в таблице 96.

**Таблица 96 – Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания**

ТСО	Вид топли- ва	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.	2031-2036 гг.	Низшая теплота сгорания, ккал/кг
Котельная «Квартальная»	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная «Центральная»	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная «Дом связи»	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная «Станция биоло- гической очистки (СБО)»	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная «ДПКС»	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
БМК ст. Б.Омутная	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная Стройдвор	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
Котельная ТЧ	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200
ИТОГО	уголь	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~4100-4200

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.

Преобладающим видом топлива является уголь. На конец периода планирования (2036 год) использование угля на котельных составляет 100,0%.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.

На всех источниках тепловой энергии пгт Ерофей Павлович применяется уголь. В перспективе применение каких-либо иных видов топлива на котельных не предполагается.

10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.

- Перспективные значения выработки тепловой энергии актуализированы в соответствии с перспективными балансами тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

- Заново выполнен расчет топливных балансов источников централизованного теплоснабжения на период до 2036г.

## **Книга 11 Оценка надежности теплоснабжения.**

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

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

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

В таблице ниже представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях, в разрезе источников централизованного теплоснабжения, а также рассчитана удельная повреждаемость по каждому источнику тепловой энергии.

Таблица 97 – Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный пери- од, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./ (км·год)					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./ (км·год)						
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	сред няя за 5 лет	
1	Котельная «Квар- тальная»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
2	Котельная «Цен- тральная»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
3	Котельная «Дом связи»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
4	Котельная «Стан- ция биологической очистки (СБО)»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
5	Котельная «ДПКС»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
6	БМК ст. Б.Омутная	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
7	Котельная Стройдвор	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
8	Котельная ТЧ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

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

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

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

*«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:*

*2.10.1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов».*

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, в пгт Ерофей Павлович за 2016-2020 гг. аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице ниже.

**Таблица 98 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

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

В целом по городу время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам, что отражено в таблицах ниже.

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

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ.

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

*«способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы  $[P]$ , коэффициенту готовности  $[Kz]$ , живучести  $[Ж]$ ».*

Методика Приложения 18 МУ внедрена в ZuluThermo, посредством модуля расчета надежности.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0,99$ ;
- системы СЦТ в целом  $P_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

$\lambda_0$  - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

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

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

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

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

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda_i$ , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{\lambda_c t}, \quad (1.1.)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке  $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$ , [1/час], где  $L_i$  -протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1 \tau)^{\alpha-1}, \quad (1.2)$$

где  $\tau$  - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ : при  $\alpha < 1$ , она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$ . А  $\lambda_0$  — это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

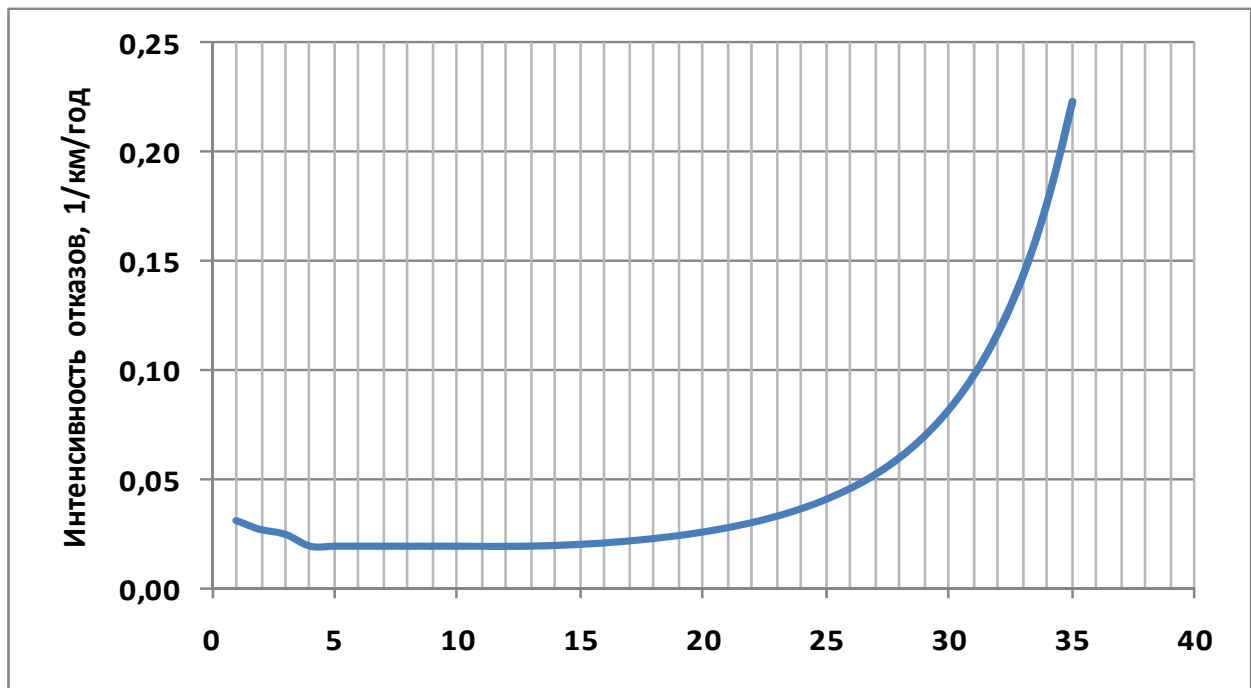
Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\frac{\tau}{20})} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (1.3)$$

На рисунке ниже приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.





**Рисунок 24 – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети**

- По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

- С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже  $+12^{\circ}\text{C}$ , в промышленных зданиях ниже  $+8^{\circ}\text{C}$  (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_s = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_s - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (1.4) \text{ где}$$

$t_s$  - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$z$  - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t_n$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t'_s$  - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$Q_o$  - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_o$  - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч $\cdot^{\circ}\text{C}$ );

$\beta$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до  $+12^{\circ}\text{C}$  при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0\right)$  имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_a - t_n)}{(t_{a,a} - t_n)}, \quad (1.5) \text{ где}$$

$t_a$ ,  $a$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий);

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

$$z_p = a [1 + (b + cl_{c,z}) D^{1,2}], \quad (1.6) \text{ где}$$

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

$l_{c,z}$  - расстояние между секционирующими задвижками, м;

$D$  - условный диаметр трубопровода, м.

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

- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;

- вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12°C:

$$\bar{z} = \left( 1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}}, \quad (1.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (1.8)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i), \quad (1.9)$$

Расчитанные значения приведенных выше показателей надежности по каждому элементу систем теплоснабжения пгт Ерофей Павлович на расчетный срок приведены в электронной модели системы теплоснабжения.

#### 11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в разделе 11.3. Поскольку вероятность безотказной работы ни по 1 источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого

значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет также выше минимально допустимого значения 0,8.

11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

В тепловых балансах, предоставленных теплоснабжающими организациями, данные по недоотпуску тепловой энергии отсутствуют. Отсюда предполагается, что недоотпуск тепла за предыдущие пять лет незначительный. На перспективу ожидается сохранение данной тенденции.

11.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения.

*11.6.1 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.*

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100% подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

*11.6.2 Предложения по установке резервного оборудования.*

Установки резервного оборудования на источниках теплоснабжения пгт Ерофей Павлович не планируется.

*11.6.3 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.*

Организация совместной работы котельных не планируется.

*11.6.4 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа.*

В системах теплоснабжения пгт Ерофей Павлович резервирования тепловых сетей смежных районов не предполагается.

*11.6.5 Предложения по устройству резервных насосных станций.*

Устройства резервных насосных станций не требуется.

#### *11.6.6 Предложения по установке баков-аккумуляторов.*

Установка баков-аккумуляторов на источниках тепловой энергии не требуется.

11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них.

Раздел приведен в соответствие с требованиями МУ по разработке схем теплоснабжения.

## **Книга 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.**

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Инвестиции, необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов централизованной системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович представлены в таблице 99.

**Таблица 99 – Объем необходимых инвестиций**

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс.руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:									
1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей									
1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей									
1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей									
1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей									
Всего по группе 1.		0	0	0	0	0	0	0	0
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых									
Всего по группе 2.		0	0	0	0	0	0	0	0
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников									
3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей									
3.1.1.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-4 - ТК-10 участка сетей котельной "Квартальная", 355 м в однострубно́м исчислении	980		980					
3.1.2.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-8 - Чапаева 34 участок сетей котельной "Квартальная", 164 м в однострубно́м исчислении	430		430					
3.1.3.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - Советская 37 участок сетей котельной "Квартальная", 80 м в однострубно́м исчислении	208		208					
3.1.4.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - ТК-18 участка сетей котельной "Квартальная", 175 м в однострубно́м исчислении	480		480					
3.1.5.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-25 - ТК-26 участка сетей котельной "Центральная", 130 м в однострубно́м исчислении	560			560				
3.1.6.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-26 - Октябрьская 33 участок сетей котельной "Центральная", 150 м в однострубно́м исчислении	620			620				
3.1.7.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 120 м в однострубно́м исчислении	540			540				
3.1.8.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 350 м в однострубно́м исчислении	1 020			1 020				
3.1.9.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-24 - Партизанская 24 участок сетей котельной "Квартальная", 140 м в однострубно́м исчислении	480				480			
3.1.10.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-22 - Партизанская 30 участок сетей котельной "Квартальная", 50 м в однострубно́м исчислении	210				210			
3.1.11.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-5 - Пролетар-	1 460				1 460			

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс.руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2036
	ский 9 участок сетей котельной "Строй Двор", 510 м в однострубнои исчислении								
3.1.12.	Замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-2 - ТК-4 участок сетей котельной "Строй Двор", 350 м в однострубнои исчислении	1 020				1 020			
<b>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>									
3.2.1.	Котельная "Квартальная". Замена котла КВм-2,5 МВт	3 000			3 000				
3.2.2.	Котельная "Центральная". Замена дымососа ДН-10	400		400					
3.2.3.	Котельная "Центральная". Замена котла КВр-1,25 МВт	1 500		1 500					
3.2.4.	Котельная "Дом связи". Замена котла Универсал-5М на КВр-0,6 МВт	720			720				
3.2.5.	Котельная "ДПКС". Замена котла КВм-1,145 на КВм-1,25	1 500			1 500				
3.2.6.	Котельная "ДПКС". Замена дымососа ДН-9	350		350					
<b>Всего по группе 3.</b>		<b>15 478</b>	<b>0</b>	<b>4 348</b>	<b>7 960</b>	<b>3 170</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Группа 4. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения</b>									
<b>Всего по группе 4.</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Группа 5. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения</b>									
<b>5.1. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей</b>									
<b>5.2. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</b>									
<b>Всего по группе 5.</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Группа 6. Мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности в сфере теплоснабжения</b>									
<b>Всего по группе 6.</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего по мероприятиям</b>		<b>15 478</b>	<b>0</b>	<b>4 348</b>	<b>7 960</b>	<b>3 170</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Возврат кредита на реализацию мероприятий, предусмотренных данной схемой теплоснабжения, планируется осуществить за счет капитальных вложений из прибыли и амортизационных отчислений от основных средств, введенных в рамках схемы теплоснабжения.

Основными внутренними источниками финансирования любого коммерческого предприятия являются чистая прибыль, амортизационные отчисления, реализация или сдача в аренду неиспользуемых активов и др.

Чистая прибыль. В современных условиях предприятия самостоятельно распределяют прибыль, остающуюся в их распоряжении. Рациональное использование прибыли предполагает учет таких факторов, как планы дальнейшего развития предприятия, а также соблюдение интересов собственников, инвесторов и работников. В общем случае, чем больше прибыли направляется на расширение хозяйственной деятельности, тем меньше потребность в дополнительном финансировании. Величина нераспределенной прибыли зависит от рентабельности хозяйственных операций, а также от принятой на предприятии политики в отношении выплат собственникам (дивидендная политика).

К достоинствам реинвестирования прибыли следует отнести:

- отсутствие расходов, связанных с привлечением капитала из внешних источников;
- сохранение контроля за деятельностью предприятия со стороны собственников;
- повышение финансовой устойчивости и более благоприятные возможности для привлечения средств из внешних источников.

В свою очередь, недостатками использования данного источника являются его ограниченная и изменяющаяся величина, сложность прогнозирования, а также зависимость от внешних, не поддающихся контролю со стороны менеджмента факторов (например, конъюнктура рынка, фаза экономического цикла, изменение спроса и цен и т. п.).

Амортизационные отчисления. Еще одним важнейшим источником самофинансирования предприятий служат амортизационные отчисления.

Они относятся на затраты предприятия, отражая износ основных и нематериальных активов, и поступают в составе денежных средств за реализованные продукты и услуги. Их основное назначение — обеспечивать не только простое, но и расширенное воспроизводство.

Преимущество амортизационных отчислений как источника средств заключается в том, что он существует при любом финансовом положении предприятия и всегда остается в его распоряжении.

Величина амортизации как источника финансирования инвестиций во многом зависит от способа ее начисления, как правило, определяемого и регулируемого государством.

Выбранный способ начисления амортизации фиксируется в учетной политике предприятия и применяется в течение всего срока эксплуатации объекта основных средств.

Применение ускоренных способов (уменьшаемого остатка, суммы чисел лет и др.) позволяет увеличить амортизационные отчисления в начальные периоды эксплуатации объектов инвестиций, что при прочих равных условиях приводит к росту объемов самофинансирования.

Для более эффективного использования амортизационных отчислений в качестве финансовых ресурсов предприятию необходимо проводить адекватную амортизационную политику. Она включает в себя политику воспроизводства основных активов, политику в



области применения тех или иных методов расчета амортизационных отчислений, выбор приоритетных направлений их использования и другие элементы.

Несмотря на преимущества внутренних источников финансирования, их объемы, как правило, недостаточны для расширения масштабов хозяйственной деятельности, реализации инвестиционных проектов, внедрения новых технологий и т. д.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

Надбавка к цене (тарифу) для потребителей - ценовая ставка, которая учитывается при расчетах потребителей с организациями коммунального комплекса, устанавливается в целях финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса и общий размер которой соответствует сумме надбавок к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса, реализующих инвестиционные программы по развитию системы коммунальной инфраструктуры.

### 12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций.

В целом при реализации всех предложенных мероприятий показатели эффективности инвестиционного проекта имеют отрицательные значения, т.е. не имеют обоснования с точки зрения финансов, но имеют обоснование с точки зрения необходимости их осуществления для теплоснабжения объектов перспективного строительства. Связано это с большой долей финансовых потребностей на мероприятия необходимые к осуществлению с учетом планируемых перспективных нагрузок, окупаемость данных мероприятий наступит позднее чем через 30 лет.

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по строительству, реконструкции и технического перевооружения зависят, в том числе и от выбранного источника финансирования данных мероприятий.

Источники финансирования предложены из расчета отсутствия негативных ценовых последствий для потребителей.

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

Результаты оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в таблице 100.

**Таблица 100 – Результаты оценки ценовых последствий**

№ п/п	Наименование мероприятия	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию							
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
1	Индекс потребительских цен	1	1,037	1,075	1,115	1,156	1,199	1,362	1,549
2	Индекс тарифов на теплоэнергию	1	1,05	1,102	1,157	1,214	1,275	1,400	1,540
3	Индекс цен на капитальные вложения	1	1,036	1,072	1,11	1,15	1,191	1,321	1,457
4	Индекс цен газовой промышленности	1	1,013	1,026	1,039	1,052	1,084	1,259	1,463
5	Индекс тарифов на электроэнергию	1	1,035	1,072	1,11	1,149	1,177	1,329	1,503
6	Индекс тарифов на услуги ЖКХ	1	1,047	1,097	1,149	1,203	1,26	1,525	1,846
7	Индекс цен химической промышленности	1	1,029	1,058	1,089	1,12	1,152	1,224	1,304
8	Индекс цен на нефтепродукты	1	1,001	1,001	1,001	1,002	1,002	0,901	0,809
Значения тарифов на тепловую энергию, руб./Гкал									
9	МУП «Коммунальные сети» (жд. ст. Большая Омутная Сковородинский район)	5983,8	5897,1	6469,1	6775,8	7094,2	7430,3	8156,5	8972,1
10	МУП «Коммунальные сети» (пгт Ерофей Павлович Сковородинский район)	2443,0	2558,3	2806,4	2939,4	3077,6	3223,4	3538,4	3892,3
11	ОАО «РЖД»	2437,0	2428,5	2664,0	2790,3	2921,4	3059,9	3358,9	3694,8

12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.

В разработанной ранее схеме теплоснабжения приведенные мероприятия отсутствовали. Изменений в обосновании инвестиций не зафиксировано.

## Книга 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.

Для комплексной оценки эффективности развития системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович, в рамках разработки схемы теплоснабжения до 2036 года и в соответствии с пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения утвержденных Постановлением Правительства РФ №405 от 16.03.2019, в данной главе представлены существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) для системы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович приведены в таблице 101.

**Таблица 101 – Сводная таблица целевых индикаторов (показателей) систем теплоснабжения**

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Ожидаемые показатели
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;	ед.	0
2	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;	ед.	0
3	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);	т.у.т./ Гкал	0,2228
4	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал / м·м	3,50
5	коэффициент использования установленной тепловой мощности;	%	25
6	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;	м·м/Гкал/ч	182,9
7	доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа);	%	0
8	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	кг.у.т./ кВт	0
9	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);	%	0
10	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;	%	8,276

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в пгт Ерофей Павлович не осуществляется.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в пгт Ерофей Павлович не осуществляется.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пгт Ерофей Павлович отсутствуют.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).

Значения показателя представлены в таблице 101.

13.12 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, городского округа).

Значения показателя представлены в таблице 101.

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

Значения показателя представлены в таблице 101.

13.14 Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Значения показателя представлены в таблице 101.

13.15 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.

В утвержденной схеме теплоснабжения Книга 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа» не разрабатывалась.

## **Книга 14 Ценовые (тарифные) последствия.**

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей МУП «Коммунальные сети» представлены в таблице 102, ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению в таблице 104.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.

Представлены в таблицах 102 – 104.

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

Представлены в таблицах 102 – 104.

**Таблица 102 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребления МУП «Коммунальные сети» (пгт Ерофей Павлович)**

Наименования показателей	Размерность	Источники тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
1.Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб	19805,72	20677,7	21388,96	22822,02	24351,1	25246,5	26185,6	29750,4	33827,0
2.Неподконтрольные расходы, в том числе:	тыс. руб	6942,91	7769,27	14219,04	14848,84	13684,03	13182,03	13652,42	15154,29	16721,06
- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб									
- расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, включая плату за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов, а также расходы на обязательное страхование	тыс. руб									
- концессионная плата	тыс. руб									
- арендная плата	тыс. руб									
- отчисления на социальные нужды	тыс. руб	4708,7	5514,9	11252,78	11855,05	12459,69	12908,69	13368,91	14832,18	16354,82
- амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб	2234,21	1700,15	2193,43	2193,43	263,65	273,34	283,51	322,11	366,25
- налог на прибыль	тыс. руб									
Прочие расходы	тыс. руб	143,27	146,1	155,89	166,33	177,48	184,01	190,85	216,83	246,54
3.Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, в том числе:	тыс. руб									
- расходы на топливо (уголь)	тыс. руб	33941,28	26936,91	31129,67	33215,35	35440,78	35476,19	35476,19	31911,22	28638,78
Объем	тыс. тонн	10993,43	9173,79	9173,79	9173,79	9173,79	9173,79	9173,79	9173,79	9173,79
-расходы на теплоноситель	тыс. руб									
Объем	тыс. м3									
-расходы на электрическую энергию	тыс. руб	8209,8	4277,03	4563,59	4869,35	5195,6	5378,1	5509,2	6222,2	7035,6
Объем	тыс. кВт.ч	1521,46	774,34	774,34	774,34	774,34	774,34	774,34	774,34	774,34
-расходы на тепловую энергию	тыс. руб									
Объем	Гкал									
-расходы на холодную воду	тыс. руб									
Объем	тыс. м3									
4.Нормативная прибыль, в том числе:	тыс. руб									
- величина расходов на капитальные вложения (инвестиции), определенная в соответствии с утвержденной инвестиционной программой	тыс. руб									
-прибыль, не предусмотренная инвестпрограммой (на мероприятия из схемы теплоснабжения)	тыс. руб									
5.Расчетная предпринимательская прибыль гарантирующей организации	тыс. руб									
<b>Итого необходимая валовая выручка</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>68423,12</b>	<b>59339,11</b>	<b>71881,1</b>	<b>76398,5</b>	<b>79250,82</b>	<b>79466,89</b>	<b>81014,29</b>	<b>83254,91</b>	<b>86468,97</b>



Наименования показателей	Размерность	Источники тепловой энергии пгт. Ерофей Павлович								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	26787,66	27189,67	27189,67	27189,67	27189,67	27189,67	27189,67	27189,67	27189,67
Тариф	Руб/Гкал	2933,29	2405,18	2913,54	3096,64	3212,26	3370,51	3539,87	3885,82	4274,41

**Таблица 103 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребления МУП «Коммунальные сети» (ст. Большая Омутная)**

Наименования показателей	Размерность	Источники тепловой энергии жд. ст. Большая Омутная								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
1.Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб	2572,23	4146,98	4025,46	4293,28	4508,93	4674,7	4848,6	5508,7	6263,5
2.Неподконтрольные расходы, в том числе:	тыс. руб	371,19	1046,42	1804,47	1925,37	2054,37	2128,40	2204,28	2445,55	2696,60
- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности	тыс. руб									
- расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, включая плату за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов, а также расходы на обязательное страхование	тыс. руб									
- концессионная плата	тыс. руб									
- арендная плата	тыс. руб									
- отчисления на социальные нужды	тыс. руб	371,19	1046,42	1804,47	1925,37	2054,37	2128,40	2204,28	2445,55	2696,60
- амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб									
- налог на прибыль	тыс. руб									
Прочие расходы	тыс. руб									
3.Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, в том числе:	тыс. руб									
- расходы на топливо (уголь)	тыс. руб	4135,99	2833,28	4750,02	5062,27	5407,84	5413,24	5413,24	4869,27	4369,94
Объем	тыс. тонн	881,83	897,88	897,88	897,88	897,88	897,88	897,88	897,88	897,88
-расходы на теплоноситель	тыс. руб									
Объем	тыс. м3									
-расходы на электрическую энергию	тыс. руб	1197,97	379,38	404,79	431,92	460,85	477,0	488,7	551,9	624,1
Объем	тыс. кВт.ч	222,01	68,66	68,66	68,66	68,66	68,66	68,66	68,66	68,66
-расходы на тепловую энергию	тыс. руб									
Объем	Гкал									
-расходы на холодную воду	тыс. руб									
Объем	тыс. м3									
4.Нормативная прибыль, в том числе:	тыс. руб									
- величина расходов на капитальные вложения (инвестиции), определенная в соответствии с утвержденной инве-	тыс. руб									

Наименования показателей	Размерность	Источники тепловой энергии жд. ст. Большая Омутная								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
<i>стиционной программой</i>										
<i>-прибыль, не предусмотренная инвестпрограммой (на мероприятия из схемы теплоснабжения)</i>	<i>тыс. руб</i>									
5.Расчетная предпринимательская прибыль гарантирующей организации	тыс. руб									
<b>Итого необходимая валовая выручка</b>	<b>тыс. руб</b>	<b>8277,38</b>	<b>8517,68</b>	<b>11927,97</b>	<b>12725,26</b>	<b>13577,85</b>	<b>12693,42</b>	<b>12954,81</b>	<b>13375,41</b>	<b>13954,12</b>
<b>Полезный отпуск тепловой энергии</b>	<b>Гкал</b>	<b>1667,03</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>	<b>2562,19</b>
<b>Тариф</b>	<b>Руб/Гкал</b>	<b>5729,36</b>	<b>5922,29</b>	<b>8293,39</b>	<b>8847,74</b>	<b>9440,54</b>	<b>9905,63</b>	<b>10403,36</b>	<b>11420,06</b>	<b>12562,11</b>

**Таблица 104 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребления ОАО «РЖД» Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению**

Наименование показателей	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
Суммарная тепловая мощность	Гкал/час	11,840	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11	10,11
Протяженность тепловых сетей в однострубнои исчислении	м	9 316,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0	8 876,0
Выработка теплоэнергии	Гкал	9 967,45	9 110,52	9 110,52	9 110,52	9 110,52	9 110,52	9 110,52	9 110,52	9 110,52
Расход на собственные нужды	Гкал	336,0	253,66	253,66	253,66	253,66	253,66	253,66	253,66	253,66
Расход на собственные нужды, в % к выработке	%	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Отпуск теплоэнергии в сеть	Гкал	9 631,45	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86
Потери теплоэнергии	Гкал	1 462,4	106,86	106,86	106,86	106,86	106,86	106,86	106,86	106,86
в том числе покупка потерь										
Потери теплоэнергии, в % к отпуску в сеть	%	15,18	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
Покупная т/энергия	Гкал									
Полезный отпуск без покупной т/э	Гкал	8 169,10	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00
Полезный отпуск теплоэнергии	Гкал	8 169,10	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00
в т.ч. собственным потребителям	Гкал	6 673,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. сторонним потребителям	Гкал	1 495,72	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00	8 750,00
*бюджетные организации	Гкал	173,56	1 126,86	1 126,86	1 126,86	1 126,86	1 126,86	1 126,86	1 126,86	1 126,86
*жилищные организации	Гкал	753,22	506,18	506,18	506,18	506,18	506,18	506,18	506,18	506,18
*прочие	Гкал	568,94	7 116,96	7 116,96	7 116,96	7 116,96	7 116,96	7 116,96	7 116,96	7 116,96
Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг)	тыс.руб.	39	14	14	14	14	14	14	14	14
Сырье и материалы	тыс.руб.	415,83	273,67	280,00	158,09	579,51	579,51	579,51	579,51	579,51
в том числе на ремонт	тыс.руб.	447,8	286,45	295,61	303,66	312,65	312,65	312,65	312,65	312,65
Топливо, всего	тыс.руб.									
в т.ч. топливо	тыс.руб.	7 482,30	5 883,09	5 955,69	6 029,18	6 107,47	6 107,47	6 107,47	6 107,47	6 107,47
в т.ч. ж/д тариф	тыс.руб.	6 359,72	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71
	тыс.руб.	921,54	1 861,38	1 933,97	2 007,47	2 085,76	2 085,76	2 085,76	2 085,76	2 085,76

Наименование показателей	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
в т.ч. а/м транспорт	тыс.руб.	201,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. прочие	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Из расходов на топливо, расходы на уголь всего, в том числе:	тыс.руб.	7 482,30	5 883,09	5 955,69	6 029,18	6 107,47	6 107,47	6 107,47	6 107,47	6 107,47
стоимость (без доставки) уголь	тыс.руб.	6 359,72	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71	4 021,71
ж/д перевозка (уголь)	тыс.руб.	921,54	1 861,38	1 933,97	2 007,47	2 085,76	2 085,76	2 085,76	2 085,76	2 085,76
цена ж/д перевозки 1 тнт (уголь)	руб./тнт	281,24	1 192,04	659,09	684,13	710,82	710,82	710,82	710,82	710,82
количество тнт (ж/д перевозка) (уголь)	тнт	3 295,20	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31
автомобильная перевозка (уголь)	тыс.руб.	201,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
цена а/м перевозки 1 тнт (уголь)	руб./тнт	61,01								
количество тнт (а/м перевозка) уголь	тнт	3 295,20								
проч.услуги по доставке (уголь)	тыс.руб.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
выработка (отпуск в сеть) уголь	Гкал	9 631,45	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86	8 856,86
расход условного топлива (уголь)	т.у.т	0,00	1 645,96	1 645,96	1 645,96	1 645,96	1 645,96	1 645,96	1 645,96	1 645,96
перевод коэффициент (уголь)			0,5770	0,5770	0,5770	0,5770	0,5770	0,5770	0,5770	0,5770
расход натурального топлива (уголь)	т.н.т	3 295,20	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31	2 934,31
удельный расход натурального топлива (уголь)	н.кг./Гкал	342,13	322,08	322,08	322,08	322,08	322,08	322,08	322,08	322,08
цена с учетом перевозки 1 тнт (уголь)	н.кг./Гкал	2 270,67	2 062,35	2 087,80	2 113,56	2 141,01	2 141,01	2 141,01	2 141,01	2 141,01
Энергия, в том числе	тыс.руб.	2 758,88	837,78	889,74	924,13	962,67	962,67	962,67	962,67	962,67
Энергия (покупная) на технологические цели	тыс.руб.	2 758,88	837,78	889,74	924,13	962,67	962,67	962,67	962,67	962,67
Затраты на покупную электрическую энергию	тыс.руб.	2 758,88	837,78	889,74	924,13	962,67	962,67	962,67	962,67	962,67
расход э/э	тыс.кВт*ч	714,74	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03
тариф э/э	руб	3,86000	3,72296	3,95386	4,10672	4,27795	4,27795	4,27795	4,27795	4,27795
уд.расход э/э	кВт*ч/Гкал	71,71	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70	24,70
в т.ч. расходы НН	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы СН2	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы СН1	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы ВН	тыс.руб.	2 758,88	837,78	889,74	924,13	962,67	962,67	962,67	962,67	962,67
в т.ч. объем ВН	тыс.кВт*ч	714,74	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03	225,03
в т.ч. тариф ВН	руб	3,86	3,72	3,95	4,11	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
Энергия (покупная) на хозяйственные нужды	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
тепловая энергия (хоз.нужды)	тыс.руб.									
Электрическая энергия (хоз.нужды)	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расход э/э	тыс.кВт*ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
тариф э/э	руб	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
уд.расход э/э	кВт*ч/Гкал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы НН	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы СН2	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы СН1	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. расходы ВН	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование показателей	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
Водоснабжение	тыс.руб.	224,07	10,69	11,19	11,48	11,83	11,83	11,83	11,83	11,83
расход водоснабжение	тыс.куб.м	4,797	0,223	0,223	0,223	0,223	0,223	0,223	0,223	0,223
тариф водоснабжение	руб./куб.м	46,71	48,02	50,270	51,58	53,130	53,130	53,130	53,130	53,130
уд.расход водоснабжение	куб.м/Гкал	0,481	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Водоотведение	тыс.руб.	16,94	15,51	16,13	16,78	17,45	17,45	17,45	17,45	17,45
расход водоотведение	тыс.куб.м	0,414	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435
тариф водоотведение	руб./куб.м	40,91	35,67	37,09	38,57	40,12	40,12	40,12	40,12	40,12
уд.расход водоотведение	куб.м/Гкал	0,042	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Амортизация	тыс.руб.	2 582,16	1 721,94	1 430,78	1 023,14	1 144,58	1 144,58	1 144,58	1 144,58	1 144,58
в т.ч. амортизация, направленная на возмещение расходов по реализации мероприятий, предусмотренных утвержденными в установленном порядке инвестиционными программами	тыс.руб.									
Аренда	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
по договорам аренды	тыс.руб.									
по концессионным соглашениям	тыс.руб.									
лизинговые платежи	тыс.руб.									
Затраты на оплату труда	тыс.руб.	3 977,46	2 012,53	2 072,10	2 133,43	2 196,58	2 196,58	2 196,58	2 196,58	2 196,58
Миним. тариф. ставка	руб.		9 816,90	10 107,48	10 406,66	10 714,70	10 714,70	10 714,70	10 714,70	10 714,70
численность	чел	9	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
ср.мес.заработ.плата	руб./мес.	36 828,33	24 096,33	24 809,59	25 543,95	26 300,05	26 300,05	26 300,05	26 300,05	26 300,05
Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	1 193,24	611,81	629,92	648,56	667,76	667,76	667,76	667,76	667,76
Справочно: отчисления на социальные нужды	%	30,00	30,40	30,40	30,40	30,40	30,40	30,40	30,40	30,40
Ремонт и тех обслуживание	тыс.руб.	8 255,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ремонт, выполн. по договорам подряда	тыс.руб.									
ремонт, выполн. хоз.способом	тыс.руб.	8 255,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. заработная плата (ремонт)	тыс.руб.	4 178,35								
*численность ремонтного персонала	чел	7,00								
*ср.мес.заработ.плата ремонтного персонала	руб./мес.	49 742,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
в т.ч. отчисления на социальные нужды (ремонт)	тыс.руб.	1 263,96								
в т.ч. прочие ремонт	тыс.руб.	2 813,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цеховые расходы всего, в том числе	тыс.руб.	1 413,57	1 101,71	1 134,32	1 167,90	1 202,47	1 202,47	1 202,47	1 202,47	1 202,47
заработная плата (цеховые)	тыс.руб.	0,00	245,60	252,87	260,35	268,06	268,06	268,06	268,06	268,06
*численность цехового персонала	чел	0,00	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
*ср.мес.заработ.плата цехового персонала	руб./мес.	0,00	49 989,71	51 469,41	52 992,90	54 561,49	54 561,49	54 561,49	54 561,49	54 561,49
отчисления на социальные нужды (цеховые)	тыс.руб.	0,00	74,66	76,87	79,15	81,49	81,49	81,49	81,49	81,49

Наименование показателей	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
расходы по охране труда и технике безопасности	тыс.руб.	192,67	120,08	123,63	127,29	131,06	131,06	131,06	131,06	131,06
прочие цеховые	тыс.руб.	1 220,90	661,38	680,95	701,11	721,86	721,86	721,86	721,86	721,86
Общехозяйственные расходы всего, в том числе	тыс.руб.	8 736,56	916,82	943,96	971,90	1 000,67	1 000,67	1 000,67	1 000,67	1 000,67
заработная плата АУП	тыс.руб.	6 275,33	383,13	394,47	406,15	418,17	418,17	418,17	418,17	418,17
*численность АУП	чел	6,70	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
*ср.мес.заработ.плата АУП	руб./мес.	78 051,37	49 989,71	51 469,40	52 992,90	54 561,49	54 561,49	54 561,49	54 561,49	54 561,49
отчисления на социальные нужды (АУП)	тыс.руб.	1 668,80	116,47	119,92	123,47	127,12	127,12	127,12	127,12	127,12
расходы на канцелярские товары	тыс.руб.	4,04	137,85	141,93	146,13	150,46	150,46	150,46	150,46	150,46
расходы на служебные командировки АУП	тыс.руб.	58,55	54,45	56,06	57,72	59,43	59,43	59,43	59,43	59,43
арендная плата адм.зданий	тыс.руб.	7,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на обучение АУП	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на услуги связи	тыс.руб.	13,09	6,93	7,13	7,34	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56
расходы на услуги вневедомственной охраны	тыс.руб.	168,34	19,11	19,67	20,26	20,86	20,86	20,86	20,86	20,86
расходы на коммунальные услуги	тыс.руб.	373,86	8,22	8,46	8,71	8,97	8,97	8,97	8,97	8,97
расходы на консультационные услуги	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на юридические услуги	тыс.руб.	1,85	0,50	0,52	0,53	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
расходы на информационные услуги	тыс.руб.	4,31	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
расходы на аудиторские услуги	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
проч.услуги	тыс.руб.	160,92	190,05	195,67	201,46	207,43	207,43	207,43	207,43	207,43
Прочие расходы	тыс.руб.	2 326,89	875,33	901,24	927,92	955,38	955,38	955,38	955,38	955,38
расходы по подготовке и освоению производства (пуско-наладочные работы)	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
целевые средства на НИОКР	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
средства на страхование (расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль)	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
плата за предельно допустимые выбросы (сбросы) загрязняющих веществ	тыс.руб.	70,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
отчисления в ремонтный фонд в случае его формирования	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на обучение персонала	тыс.руб.	256,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на служебные командировки	тыс.руб.	51,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
услуги автомобильного транспорта	тыс.руб.	1 931,59	865,10	890,70	917,07	944,21	944,21	944,21	944,21	944,21
другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе налоги:	тыс.руб.	17,11	10,24	10,54	10,85	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17
налог на землю (аренда земли)	тыс.руб.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
транспортный налог	тыс.руб.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
водный налог	тыс.руб.	17,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
прочие налоги	тыс.руб.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
другие прочие расходы	тыс.руб.		10,24	10,54	10,85	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17

Наименование показателей	Ед.изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2036
Внереализационные расходы	тыс.руб.	128,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации	тыс.руб.									
расходы по сомнительным долгам	тыс.руб.	51,37								
расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива	тыс.руб.									
другие обоснованные расходы, в том числе	тыс.руб.	77,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
расходы на услуги банков	тыс.руб.	77,06								
расходы на обслуживание заемных средств	тыс.руб.									
Недополученный доход	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Избыток средств, полученный за отчетные периоды регулирования	тыс.руб.									
Себестоимость 1 Гкал	руб./Гкал	4 824,99	1 631,28	1 632,00	1 618,07	1 666,23	1 666,23	1 666,23	1 666,23	1 666,23
Рентабельность	%	5,13	16,92	16,65	17,08	16,04	16,04	16,04	16,04	16,04
Балансовая прибыль	руб.	2 023,48	2 414,54	2 378,17	2 417,78	2 338,44	2 338,44	2 338,44	2 338,44	2 338,44
прибыль на развитие производства (капитальные вложения)	тыс.руб.									
Прибыль на социальное развитие	тыс.руб.									
прибыль на поощрение	тыс.руб.									
прибыль на прочие цели	тыс.руб.		514,53	509,64	502,22	514,78	514,78	514,78	514,78	514,78
налоги, сборы, платежи - всего, в том числе	тыс.руб.	2 023,48	1 900,01	1 868,53	1 915,56	1 823,66	1 823,66	1 823,66	1 823,66	1 823,66
налог на прибыль	тыс.руб.									
налог на имущество	тыс.руб.	2 023,48	1 900,01	1 868,53	1 915,56	1 823,66	1 823,66	1 823,66	1 823,66	1 823,66
другие налоги	тыс.руб.									
Необходимая валовая выручка без НДС	тыс.руб.	41 567,741	16 688,204	16 658,168	16 575,869	16 917,951	16 917,951	16 917,951	16 917,951	16 917,951
Необходимая валовая выручка с НДС	тыс.руб.	41 567,74	19 692,08	19 656,64	19 559,53	19 963,18	19 963,18	19 963,18	19 963,18	19 963,18
Расходы без покупной т/энергии, без расходов на оплату услуг по передаче тепловой энергии без НДС	тыс.руб.	41 567,74	16 688,20	16 658,17	16 575,87	16 917,95	16 917,95	16 917,95	16 917,95	16 917,95
Планово-расчетный тариф средний без НДС	руб/Гкал	5 088,41	1 907,22	1 903,79	1 894,39	1 933,48	1 933,48	1 933,48	1 933,48	1 933,48
Планово-расчетный тариф средний с НДС	руб/Гкал	5 088,41	2 250,52	2 246,47	2 235,38	2 281,51	2 281,51	2 281,51	2 281,51	2 281,51
Доходы от реализации	тыс.руб.	7 610,82	19 692,05	19 656,63	19 559,58	19 963,18	19 963,18	19 963,18	19 963,18	19 963,18
-бюджетные организации	тыс.руб.	883,14	2 536,02	2 531,46	2 518,96	2 570,94	2 570,94	2 570,94	2 570,94	2 570,94
-жилищные организации	тыс.руб.	3 832,69	1 139,17	1 137,12	1 131,50	1 154,85	1 154,85	1 154,85	1 154,85	1 154,85
-прочие	тыс.руб.	2 894,99	16 016,86	15 988,05	15 909,11	16 237,39	16 237,39	16 237,39	16 237,39	16 237,39

14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.

Изменений не зафиксировано.

## Книга 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.

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

Реестр систем теплоснабжения, с указанием действующих в каждой системе теплоснабжающих организаций представлен в таблице 105.

**Таблица 105 – Реестр систем теплоснабжения**

№ п/п	Источник тепловой энергии	Организация, наделенная статусом Единой теплоснабжающей организацией
1	Котельная "Квартальная"	МУП "Коммунальные сети" (по критериям)
2	Котельная "Центральная"	
3	Котельная "Дом связи"	
4	Котельная "Станция биологической очистки (СБО)"	
5	Котельная ДПКС	
6	Котельная БМК ст. Б.Омутная	
7	Котельная Стройдвор	ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению
8	Котельная ТЧ	

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

Перечень теплоснабжающих организаций с указанием систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО приведен в таблице 106.

**Таблица 106 – Реестр систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО**

№ п/п	Наименование организации	Статус организации	Зона действия	Основание
1	МУП "Коммунальные сети"	Единая Теплоснабжающая организация, Теплосетевая организация	пгт Ерофей, ж/д станция Большая Омутная	По критериям
2	ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению	Теплоснабжающая организация, Теплосетевая организация	пгт Ерофей Павлович	

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.

*1 критерий:*

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;

*2 критерий:*

Размер собственного капитала;

*3 критерий:*

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

*1 критерий:*

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

*2 критерий:*

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

*3 критерий:*

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.

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.

Обоснование решений о присвоении статуса ЕТО на территории городского поселения Ерофей Павлович: МУП «Коммунальные сети» (по критериям).

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

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения, заявки теплоснабжающих организаций, на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

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

Описание зон деятельности каждой из вышеуказанных теплоснабжающих организаций приведены в таблице 107.

**Таблица 107 – Описание зон деятельности ЕТО**

№ п/п	Наименование организации	Зона действия
1	МУП "Коммунальные сети"	пгт Ерофей, ж/д станция Большая Омутная
2	ОАО "РЖД" Забайкальская дирекция по тепловодоснабжению	пгт Ерофей Павлович

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.

15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменений в зонах деятельности ЕТО не зафиксировано.

## Книга 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения.

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии приведен в таблице 108.

**Таблица 108 – Реестр проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала реализ. меропр.	Год окончания реализ. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс.руб. (без НДС)
I-1	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-4 - ТК-10 участок сетей котельной "Квартальная", 355 м в однострубнои исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2022	2022	980
I-2	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-8 - Чапаева 34 участок сетей котельной "Квартальная", 164 м в однострубнои исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2022	2022	430
I-3	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - Советская 37 участок сетей котельной "Квартальная", 80 м в однострубнои исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2022	2022	208
I-4	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-9 - ТК-18 участок сетей котельной "Квартальная", 175 м в однострубнои исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2022	2022	480
I-5	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-25 - ТК-26 участок сетей котельной "Центральная", 130 м в однострубнои исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2023	2023	560
I-6	замена сетей тепловодоснабжения и запорной арматуры ТК-26 - Октябрьская	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2023	2023	620

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала реализ. меропр.	Год окончания реализ. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс.руб. (без НДС)
	33 участок сетей котельной "Центральная", 150 м в одноконтурном исчислении				
I-7	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 120 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2023	2023	540
I-8	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-7 - Воркзальная 25 участок сетей котельной "Центральная", 350 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2023	2023	1020
I-9	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-24 - Партизанская 24 участок сетей котельной "Квартальная", 140 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2024	2024	480
I-10	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-22 - Партизанская 30 участок сетей котельной "Квартальная", 50 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2024	2024	210
I-11	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-5 - Пролетарский 9 участок сетей котельной "Строй Двор", 510 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2024	2024	1460
I-12	замена сетей теплоснабжения и запорной арматуры ТК-2 - ТК-4 участок сетей котельной "Строй Двор", 350 м в одноконтурном исчислении	Аварийный участок, сокращение потерь тепловой энергии и холодной воды	2024	2024	1020

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице 109.

**Таблица 109 – Реестр проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей**

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала реализ. меропр.	Год окончания реализ. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс.руб. (без НДС)
П-1	Котельная "Квартальная". Замена котла КВМ-2,5 МВт	Модернизация оборудования	2023	2023	3000
П-2	Котельная "Центральная". Замена дымососа ДН-10	Модернизация оборудования	2022	2022	400
П-3	Котельная "Центральная". Замена котла КВр-1,25 МВт	Модернизация оборудования	2022	2022	1500
П-4	Котельная "Дом связи". Замена котла Универсал-5М на КВр-0,6 МВт	Модернизация оборудования	2023	2023	720
П-5	Котельная "ДПКС". Замена котла КВМ-1,145 на КВМ-1,25	Модернизация оборудования	2023	2023	1500
П-6	Котельная "ДПКС". Замена дымососа ДН-9	Модернизация оборудования	2022	2022	350

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, отсутствуют.

## **Книга 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.**

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

На момент разработки схемы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.

На момент разработки схемы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения 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.

На момент разработки схемы теплоснабжения пгт Ерофей Павлович замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

**Книга 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.**

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения.

Схема теплоснабжения была откорректирована согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и предоставленным данным ресурсоснабжающих организаций и администрации МО городского поселения Ерофей Павлович.