УТВЕРЖДЕНА
постановлением администрации
Ванинского муниципального
района Хабаровского края
от 28.06.2024 № 574

Схема теплоснабжения
городского поселения «рабочий поселок Ванино»
Ванинского муниципального района Хабаровского края
(Актуализация на 2025 год)

Обосновывающие материалы

ТОМ 1

ОГЛАВЛЕНИЕ

КНИГА 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
1.1. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, Городского поселения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций. Схема поселения, Городского поселения с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций
1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО
1.4. Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО
1.5. Зоны действия производственных котельных
1.6. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения
2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
2.1. Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
2.2. Структура и технические характеристики основного оборудования
2.2.1. Центральная котельная
2.2.2. Котельная № 1
2.2.3. Котельная № 4
2.2.4. Котельная № 5
2.2.5. Котельная № 6
2.2.6. Котельная № 8
2.2.7. Котельная № 12
2.3. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки
2.4. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности
2.5. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»
2.6. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса
2.7. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)
2.8. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха
2.9. Среднегодовая загрузка оборудования
2.10. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети
2.11. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

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

2.13. Проектный и установленный топливный режим котельной

2.14. 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

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

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

3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

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

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

3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

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

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

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

3.11.1.Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории рабочего поселка Ванино

3.11.2.Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевой организацией рабочего поселка Ванино

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

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

3.14.Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

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

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

3.17.Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя
3.18.Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи
3.19.Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций
3.20.Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления
3.21.Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию
4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
4.1. Описание изменений в зонах действия источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
4.2. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения
4.2.1. Зоны действия котельных МУП «Янтарь»
4.3. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии
5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
5.1. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
5.2. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления
5.3. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии
5.4. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии
5.5. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом
5.6. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение
5.7. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения
5.8. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии
6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
6.1. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения
6.2. 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
6.3. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии

6.4. 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

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

6.6. 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

7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

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

7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

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

8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

8.1. 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

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

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

8.4. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

8.5. Описание использования местных видов топлива

8.6. 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

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

8.8. Описание приоритетного направления развития топливного баланса Городского поселения

9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

9.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

9.2. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

9.3. Частота отключения потребителей

9.4. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

9.5. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

9.6. Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении

9.7. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

9.8. 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

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

10.1. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций

10.2. Технические показатели эффективности систем теплоснабжения Городского поселения

10.3. Экономические показатели теплоснабжающих организаций

11. ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

11.2. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов)

11.3. Структура цен (тарифов) на тепловую энергию

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

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

12. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА

12.1. Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

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

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

12.4. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

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

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

КНИГА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

1. Часть 1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения
2. Часть 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 и производственные здания промышленных предприятий с указанием адресов объектов перспективного строительства и/или кадастровых номеров участков

3. Часть 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

4. Часть 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

5. Часть 5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

6. Часть 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

7. Раздел 7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

8. Раздел 8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

КНИГА 3. Электронная модель системы теплоснабжения

1. Существующее положение системы теплоснабжения

1.1 Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.

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

1.1.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.

1.1.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

1.1.4 Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

1.1.5 Графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций

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

1.1.7 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии.

1.1.8 Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях.

1.1.9 Расчет существующих потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.

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

1.1.11 Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения.

2. Перспектива развития системы теплоснабжения

2.1 Графическое представление зон и объектов перспективного строительства с указанием строительных площадей, объемов и тепловых нагрузок объектов.

2.1.1 Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства.

2.1.2 Графическое представление перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

2.1.3 Графическое представление перспективных зон действия ресурсоснабжающих организаций.

2.1.4 Гидравлический расчет тепловых сетей, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.1.5 Расчет перспективных балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии.

2.1.6 Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

2.1.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

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

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

КНИГА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

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.

3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе

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

5. 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

КНИГА 5. Мастер-план систем теплоснабжения Городского поселения

1. ЧАСТЬ 1. ОПИСАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Базовые решения, подлежащие в обязательном порядке учету при разработке Мастер-плана

1.2 Критерии выбора решений

1.3 Описание перспективного развития систем теплоснабжения городского округа

2. ЧАСТЬ 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

1 Методика расчета балансов теплоносителя

2 Изменения в существующих и перспективных балансах производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

3 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

4 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

5 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

6 Расчет аварийной подпитки сетей

7 Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

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

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В данной главе и в дальнейших материалах проекта под базовой версией Схемы теплоснабжения принимаются версия актуализированной схемы теплоснабжения ГП «р.п. Ванино» на период с 2014 года до 2028 года (актуализация на 2025 год), утвержденной постановлением №371 от 28.06.2019 «О внесении изменений в приложение к постановлению администрации городского поселения «Рабочий поселок Ванино» Ванинского муниципального района Хабаровского края от 29.12.2014 № 491 «Об утверждении схемы теплоснабжения городского поселения «Рабочий поселок Ванино» Ванинского муниципального района Хабаровского края на период с 2014 года до 2028 года».

При разработке новой Схемы теплоснабжения Городского поселения на период до 2034 года, за базовый принят 2023 год.

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

При актуализации Схемы теплоснабжения, в части функциональной структуры теплоснабжения изменений относительно базовой версии схемы теплоснабжении не произошло.

1.2.Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций. Схема поселения, Городского поселения с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время, большая часть застроенной территории ГП «р.п. Ванино» охвачена зоной централизованного теплоснабжения. С повышением степени централизации, как правило, повышается экономичность выработки тепла. Снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района.

Тепловую энергию на нужды отопления и горячего водоснабжения потребителям социальной сферы, жилищного фонда и прочих предприятий р.п. Ванино отпускает МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино».

На территории Городского поселения в зоне эксплуатационной ответственности предприятий:

1) МУП «Янтарь» находятся 3 источника теплоснабжения:
- Котельная №5, п. Ванино, ул. Железнодорожная, 72;
- Котельная №6, п. Ванино, ул. Октябрьская, 33;
- Котельная № 12, п. Ванино, ул. Гарнизонная, д.37;

2) ООО «ИКС-Ванино»:
- Центральная отопительная котельная (ЦОК), п. Ванино, ул. Невского, 1а;
- Котельная №1, п. Ванино, ул. Октябрьская, 27;
- Котельная №4, п. Ванино, пер. Садовый, 3;
- Котельная №8, п. Ванино, ул. Центральная, 1а.;

Распределение тепловых потоков от источников до потребителей осуществляется по тепловым сетям, теплоносителем в которых служит горячая вода. Перемычку имеют тепловые сети между котельной ЦОК и котельной №1 (ЦРБ). Перемычки при обычном режиме работы системы теплоснабжения перекрыты.

Зоны эксплуатационной ответственности теплоснабжающих организаций ГП «р.п. Ванино» представлены на рисунке ниже.

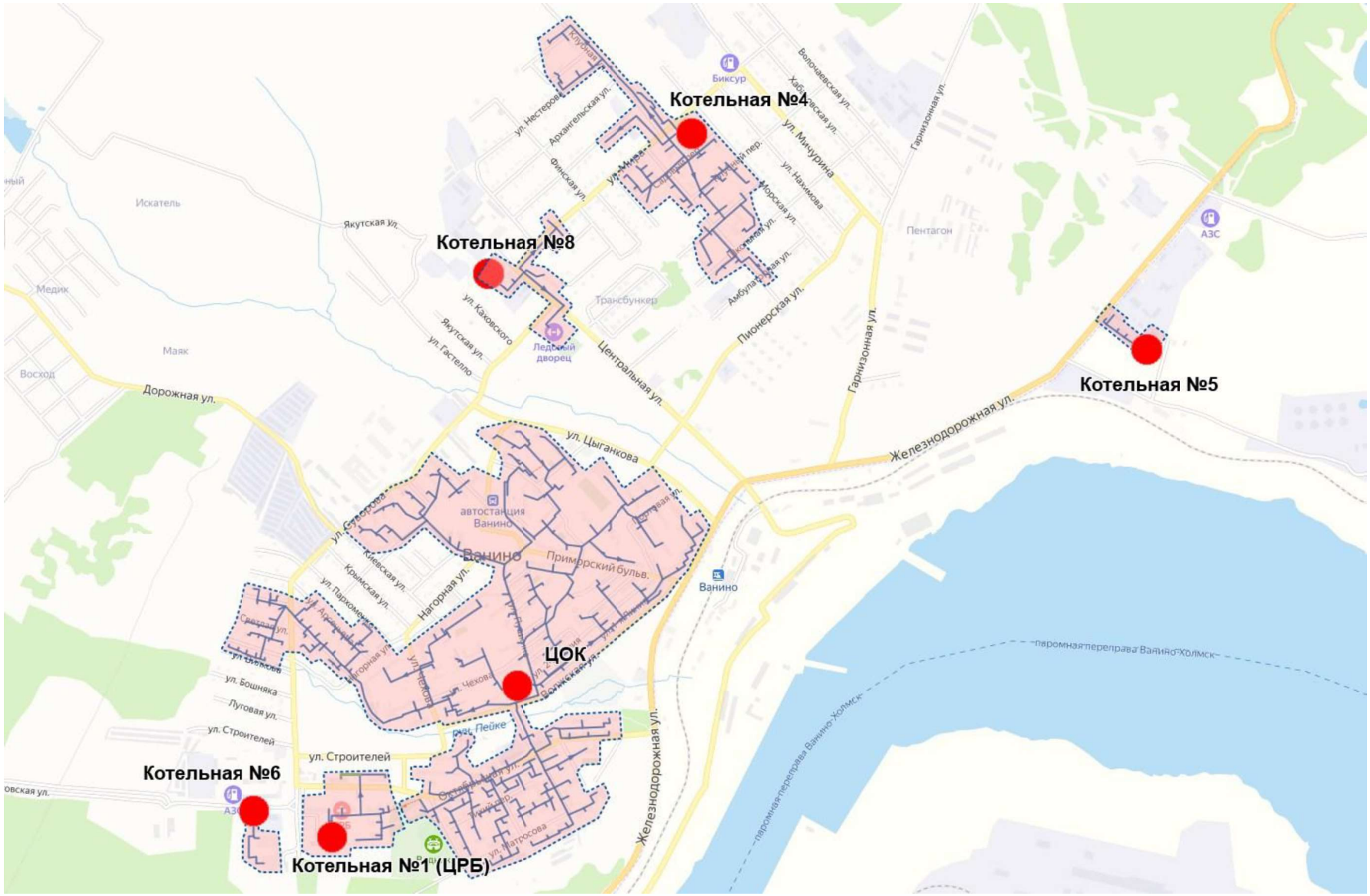


Рисунок 1.3-1 - Схема поселения, Городского поселения с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

1.3.Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосете-выми организациями, осуществляющими свою деятельность в границах зон деятельности ЕТО

В административных границах ГП «р.п. Ванино» (ГП «р.п. Ванино») деятельность по производству, распределению и передаче тепловой энергии осуществляют две теплоснабжающие и теплосетевые организации. Перечень теплоснабжающих и теплосетевых организаций ГП «р.п. Ванино» представлен в таблице 1.2-1.

Теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии.

Теплосетевая организация - организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии.

Таблица 1.2-1 Перечень теплоснабжающих и теплосетевых компаний ГП «р.п. Ванино»

№ п/п	Наименование организации	Адрес	Вид деятельности
1	МУП «Янтарь»	682860, Хабаровский край, Ванинский район, г.п.р.п. Ванино, улица Чехова, д. 4	Ресурсоснабжаюшая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
2	ООО «ИКС-Ванино»	682860, Хабаровский край, Ванинский район, г.п.р.п. Ванино, улица Невского, д.5, оф. 13	Ресурсоснабжаюшая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)

В ГП «р.п. Ванино» централизованным теплоснабжением обеспечены здания жилищного фонда, общественные объекты (административные, культурно-бытовые) и производственные здания промышленных предприятий. Централизованное теплоснабжение обеспечивается двумя юридическими лицами – МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино».

МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» входит в систему жизнеобеспечения района, и работа персонала предприятия создает благоприятную социальную среду для жителей ГП «р.п. Ванино».

Системы централизованного теплоснабжения МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» включают в себя 7 муниципальных котельных, каждая из которых работает на свою распределительную сеть, а также более 25 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении.

Таблица 1.2-2 - Перечень источников тепловой энергии, осуществляющих централизованное теплоснабжение, по состоянию на 01.01.2024 г.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Техническое обслуживание теплоисточника		Техническое обслуживание тепловых сетей		Осуществление регулируемой деятельности
		Собственник	Эксплуатирующая организация	Собственник	Эксплуатирующая организация	
1	Котельная №5	Администрация Ванинского муниципального района Хабаровского края	МУП «Янтарь»	Администрация Ванинского муниципального района Хабаровского края	МУП «Янтарь»	да
2	Котельная №6		МУП «Янтарь»		МУП «Янтарь»	да
3	Котельная №12		МУП «Янтарь»		МУП «Янтарь»	да
4	ЦОК	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	да
5	Котельная №1 (ЦРБ)		ООО «ИКС-Ванино»		ООО «ИКС-Ванино»	да
6	Котельная №4		ООО «ИКС-Ванино»		ООО «ИКС-Ванино»	да
7	Котельная №8		ООО «ИКС-Ванино»		ООО «ИКС-Ванино»	да

1.4.Описание зон действия источников тепловой энергии, не вошедших в зоны деятельности ЕТО

На территории городского поселения отсутствует ЕТО.

1.5.Зоны действия производственных котельных

К источникам тепловой энергии осуществляющим теплоснабжение производственных объектов на территории р.п. Ванино относятся:

Котельная №5 предназначена для отопления и горячего водоснабжения производственной базы МУП «Янтарь» (гараж на 22 ед., производственные и бытовые помещения, склад МТО и управление).

Котельная № 6 предназначена для обеспечения теплом на отопление и горячее водоснабжение гаража МУП «Янтарь» и складских помещений других ведомств.

1.6.Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Здания индивидуальной жилой застройки (одно-, двухэтажные, в большей части - деревянные), как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Тепло-снабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется либо от индивидуальных твердо-топливных котлов, либо используется печное отопление или электроотопление.

К индивидуальным согласно действующему законодательству можно отнести и крышные котельные, принадлежащие собственникам многоквартирных домов. Кроме того, индивидуальные котельные или когенерационные установки применяются для теплоснабжения гостиничных и офисных комплексов, торговых комплексов и отдельных промышленных зданий.

Зоны индивидуального теплоснабжения приведены на рисунке ниже:

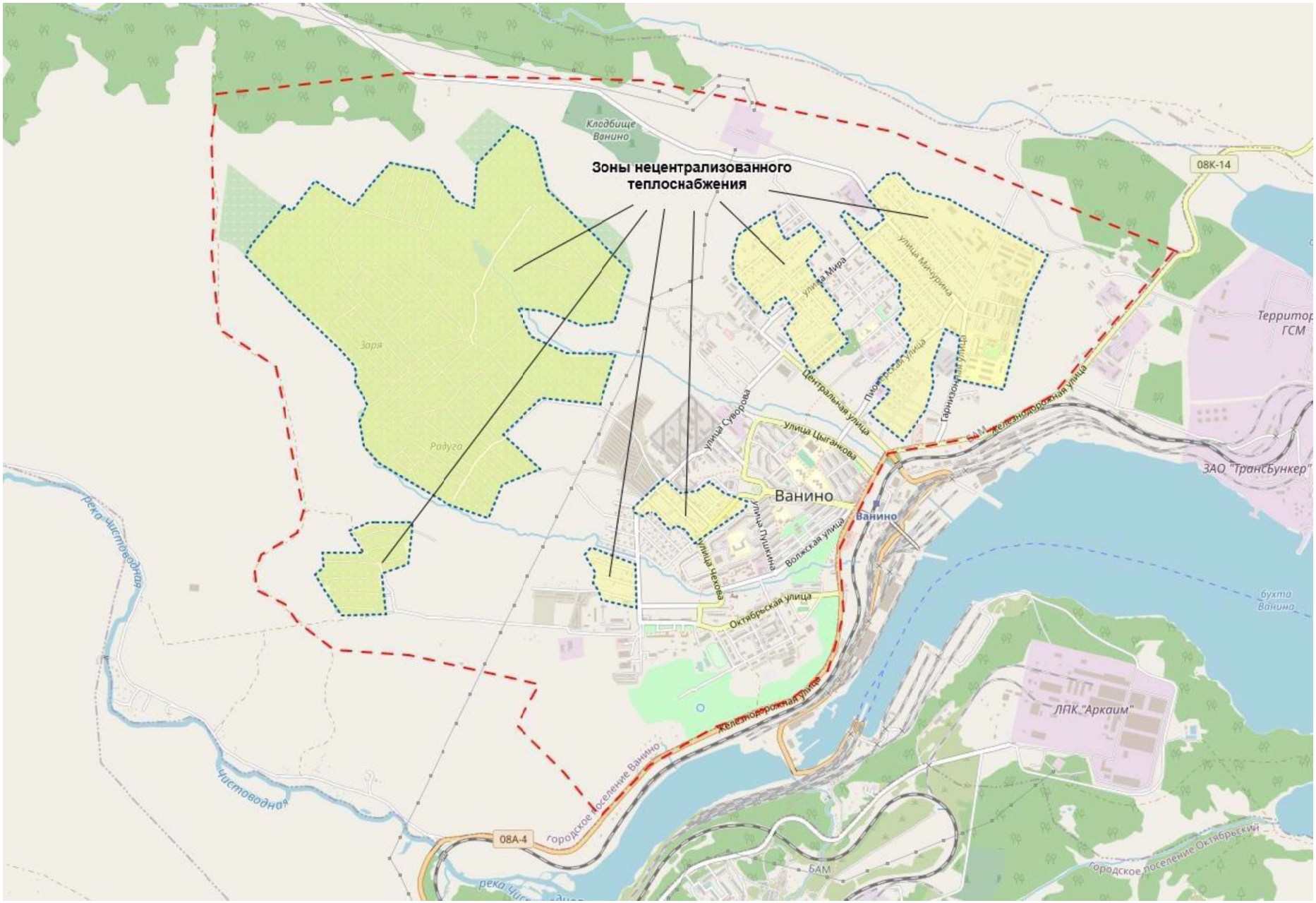


Рисунок 1.5-1 - Зоны индивидуального теплоснабжения

2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

С момента утверждения предыдущей версии Схемы теплоснабжения, внесены изменения в состав котельного оборудования на котельных № 5, 6, 12.

2.2.Структура и технические характеристики основного оборудования

На территории рабочего поселка Ванино выработка тепловой энергии осуществляется только на котельных, источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

Состав основного оборудования муниципальных котельных представлен в таблице 2.2-1.

Таблица 2.2-1 - Сведения по котельному оборудованию прочих муниципальных и ведомственных котельных

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования							
		№	режим	марка котлов	год ввода в эксплуатацию	срок службы, лет	средневзвешенный срок службы, по состоянию на 01.01.2024 г.	установленная мощность оборудования, Гкал/ч	располагаемая мощность котлов, Гкал/ч
1	Центральная котельная	1	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2012	12	11	10	10
		2	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2019	5		10	10
		3	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2021	3		10	10
		4	паровой	ДЕ 16/14 ГМ	2004	20		10,2	
		5	паровой	ДКВР 10-13 ГМ	2003	21		6,44	6,44
		6	паровой	ДЕ 16/14 ГМ	2021	3		10,2	
2	Котельная №1	1	водогрейный	КВр-1,8-95К	2022	2	11	1,56	1,56
		2	водогрейный	КВЗр-1,6	2010	14		1,6	
		3	водогрейный	КВЗр-1,6	2010	14		1,6	1,6
		4	водогрейный	КВЗр-1,6	2012	12		1,6	1,6
3	Котельная №4	1	водогрейный	КВЗа-2,33	2009	15	9	2	2
		2	водогрейный	КВа-1,25	2021	3		1,08	1,08
		3	водогрейный	КВа-1,86-95	2017	7		1,56	1,56
		4	водогрейный	КЧМ-5-К	2007	17		0,03	0,03
		5	водогрейный	Kentatsu Max-M 08	2022	2		0,05	0,05
4	Котельная №5	1	водогрейный	КВр-1,25	2023	10	1	1,08	1,08
5	Котельная №6	1	водогрейный	КВр-1,0	2023	10	1	0,86	0,86
6	Котельная №8	1	водогрейный	КВЗр-1,1 лК	2010	14	9	1,1	1,1
		2	водогрейный	КВЗр-1,6 лК	2012	12		1,6	1,6
		3	водогрейный	КВр-1,8-95К	2022	2		1,56	1,56
7	Котельная №12	1	водогрейный	КВр-0,8	2019	10	3	069	069
		2	водогрейный	КВр-0,8	2019	10		0,69	0,69
		3	водогрейный	КВр-1,25	2022	10		1,08	1,08
		4	водогрейный	КВр-1,0	2023	10		0,86	0,86

2.2.1.Центральная котельная

В котельном зале, поделенном на зал паровых и зал водогрейных котлов, установлено шесть стальных котлоагрегатов: два паровых котла – ДЕ-16/14 ГМ, один паровой котел – ДКВР 10-13 ГМ, три водогрейных котла – КВ-ГМ-10-150. Установленная мощность котельной 56,84 Гкал/час. Тепловая нагрузка на котельную составляет 31,351 Гкал/час, в том числе: на отопление 27,975 Гкал/час, ГВС – 3,376 Гкал/час.

За паровыми котлами, для подогрева питательной воды уходящими дымовыми газами, установлены водяные экономайзеры: 2 чугунных ЭБ-I-300 с F=300 м^2.

Для циркуляции сетевой воды на котельной установлено пять сетевых насосов: два насоса Д-630/90 и три насоса 1Д-530/63. Подпитка тепловой сети осуществляется деаэрированной водой через деаэратор сетевой воды ДСА-100/75, $G_д$ = 100м^3/ч из баков-аккумуляторов в количестве 3-х штук: два объемом V=200 м^3 каждый, один - V=700 м^3.

На котельной имеется оборудование химводоочистки производительностью 25 м^3/час с 3-мя Na-катионитовыми фильтрами 1ст., деаэратором питательной воды ДСА-50/25, $G_д$ = 50м^3 и питательным насосом ЦНСГ 60/198.

Источник водоснабжения - скважины.

На каждый котел установлено по одному дымососу ДН-12,5. Удаление дымовых газов от котлов осуществляется дымососом через общую кирпичную дымовую трубу высотой 60 м, диаметром 2,1 м.

На территории котельной (ЦОК) находится склад мазутонасосной станции (МНС), размеры которого 16х10 м. Топливо хранится в двух подземных засыпных резервуарах, объем которых - 350 м^3 каждый. Наполнение резервуаров производится ежедневно самосливом с автоцистерны ТЗ-22 (20 м^3), в среднем поставляется по две машины в день.

Для обеспечения бесперебойной работы котельной на мазутном хозяйстве имеются следующие участки:

- приемно-сливное устройство;
- мазутохранилище с железобетонными металлическими резервуарами; • мазутонасосная станция;
- магистральные паромазутопроводы от мазутонасосной станции до котельной.

Мазутное хозяйство предназначено для приема, хранения и подготовки мазута к сжиганию, бесперебойного снабжения профильтрованным топочным мазутом в количестве, требуемом нагрузкой котельной.

На территории ЦОК находится приемно-сливное устройство, которое предназначено для приема, слива и перекачки в резервуары мазутохранилища мазута, поступившего в автоцистерне. Мазутохранилище, размеры которого 16 х 10 м, служит для хранения мазута и подготовки его к сжиганию (подогрев, перемешивание), и состоит из двух подземных засыпных резервуаров, объем каждого 500 м^3. В помещении мазутонасосной станции размещено следующее оборудование:

- фильтры грубой очистки;
- насосы топливные;
- фильтры тонкой очистки; • подогреватели мазута;
- система мазутопроводов с арматурой - для прокачки мазута внутри мазутонасосной и подачи мазута к котлам.

Полы мазутонасосной станции выполнены с уклоном в сторону колодца, в котором установлен глубинный насос.

Технологическая схема мазутного хозяйства:

- одноступенчатая раздельная схема, т.е. схема с разделением контуров подачи мазута в котельную, циркуляционного разогрева и перемешивания мазута в резервуарах.

Автомобильные дороги расположены с учетом внутреннего проезда и противопожарного обслуживания и обеспечивают беспрепятственную эвакуацию людей с территории котельной,

передвижение сил и технических средств ликвидации аварий, создание достаточных условий проведения ремонтных и аварийных работ. Дорожное покрытие-асфальт.

До ближайшей застройки с восточной и северной стороны 100 метров - примыкают 5-ти этажные жилые дома. С восточной стороны на расстоянии 250 метров находится здание детского сада. С севера и севера-запада в глубине жилмассива на расстоянии 150 метров от территории ЦОК располагаются: 4-ех этажное здание школы и 2-ух этажное здание детского сада. С западной стороны в непосредственной близости в 50-ти метрах находится 3-ех этажное здание РОВД. С южной части на расстоянии 100 метров протекает ручей Пейке, до ближайших жилых домов более 250 метров.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 нормативная санитарно-защитная зона для котельных 50м.

На котельной установлены приборы учета холодной воды типа Декаст СТВХ-150ДГ – 1 шт., приборы учета электроэнергии типа Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN – 3 шт., CE 301 R33 043 JAZ – 1 шт., CE301 S31 043-JAVZ – 1 шт.

2.2.2.Котельная № 1

Котельная №1 предназначена для теплоснабжения на отопление и горячее водоснабжение социальных объектов - 2 больницы. Режим работы котельной – 365 дней/году.

Котельная работает на буром угле. Оборудована 4 водогрейными котлами: 1 котел КВр-1,8-95К и 3 котла КВЗр 1,6. Установленная мощность котельной 6,36 Гкал/час.

Тепловая нагрузка на котельную 1,580 Гкал/ч, в том числе: на отопление - 1,135 Гкал/час, на ГВС – 0,445 Гкал/час.

Удаление дымовых газов осуществляется дымососом ДН-10-1500 через общую дымовую трубу Д=0,8 м Н=36 м. Котельная оборудована пылеулавливающим устройством – циклоном ЦН -15-400Х2УП. Удаление шлака производится вручную.

Около здания котельного цеха имеется склад угля емкостью 4000м^3, степень защищенности склада – закрыт с двух сторон.

Химводоподготовка отсутствует.

Имеется один бак-аккумулятор объёмом 25 куб.м, который расположен в здании котельной.

На котельной установлены приборы учета холодной воды типа ВДТГ – 1 шт., приборы учета электроэнергии типа CE301 S31 043-JAVZ – 2 шт.

2.2.3.Котельная № 4

Котельная №4 расположена в р.п. Ванино, пер. Садовый, предназначена для отопления и подачи горячей воды на жилой фонд рабочего поселка Ванино (Финский), школы, детского сада и административных зданий, работает на мазуте и угле.

В котельной установлено пять водогрейных котлов: КВЗа-2,33, КВа-1,86-95, КВа-1,25 – работают на мазуте, КЧМ-5-К, Kentatsu Max-M 08 – работают на угле.

Установленная мощность котельной 4,72 Гкал/час. Расчетная нагрузка на котельную составляет 1,304 Гкал/час, в том числе: на отопление - 1,231 Гкал/час, на ГВС – 0,073 Гкал/час.

Удаление дымовых газов осуществляется дымососами ДН 10 и ДН-11,2. Вредные вещества выбрасываются в атмосферу через стальную дымовую трубу, высота которой 36 метров, диаметр 0,8 метра.

Основное топливо (мазут) хранится в закрытом отапливаемом помещении в резервуарах емкостью 50 м3 каждый. Наполнение происходит с автоцистерны, в среднем два раза в неделю. Время перекачки – 1 час 20 минут.

Источник водоснабжения - скважины.

Химводоподготовка отсутствует.

Имеется один бак-аккумулятор объёмом 25 куб.м, который расположен на территории котельной в отдельном отапливаемом здании.

На котельной установлены приборы учета холодной воды типа Декаст ВСКМ 90-50Ф – 1 шт., приборы учета электроэнергии типа CE301 S31 043-JAVZ – 1 шт.

2.2.4.Котельная № 5

Котельная №5 предназначена для отопления и горячего водоснабжения производственной базы предприятия (гараж на 22 ед., производственные и бытовые помещения, склад МТО и управление), которая расположена в северо-восточной части рабочего поселка Ванино, в 400 метров от бухты, в промышленной зоне.

В помещении котельной установлен 1 водогрейный котёл с ручной подачей топлива: КВр-1,25. Режим работы котельной – 235 дней в году.

Установленная мощность котельной 1,08 Гкал/час. Тепловая нагрузка на котельную составляет 0,259 Гкал/час, в том числе: на отопление 0,259 Гкал/час.

В качестве топлива используется бурый уголь. Выброс загрязняющих веществ происходит через стальную дымовую трубу, высота которой 25 м, диаметр 0,8 метра. Очистное оборудование отсутствует. Хранение угля на складе. Склад закрыт с трех сторон.

Водоподготовка - отсутствует. Водоснабжение – централизованное.

Приборы учета тепловой энергии – отсутствуют.

2.2.5.Котельная № 6

Котельная №6 предназначена для обеспечения теплом на отопление и горячее водоснабжение гаража предприятия и складских помещений других ведомств.

Оборудована котельная двумя водогрейными котлами: один котел КВС-0,75 и котел КВЗр-1,25 с ручной подачей топлива.

Установленная мощность котельной 0,86 Гкал/час. Тепловая нагрузка на котельную составляет 0,167 Гкал/час, в том числе: на отопление 0,167 Гкал/час.

Режим работы котельной – 235 дней в году. Котельная работает на буром угле.

Удаление дымовых газов осуществляется дымососом ДН-6 через общую дымовую трубу Д=0,8 м Н=32 м. Котельная оборудована пылеулавливающим устройством – циклоном ЦН -15 со степенью очистки - 85 %.

Рядом с котельной находится склад угля и золы. Склад угля закрыт с трех сторон, завоз угля происходит автотранспортом, грузоподъемностью 7 тонн, высота пересыпки – 1,5 метра.

Зола от котельной поступает вручную на тележке, периодичность поступления - один раз в час, степень защищенности склада золы – закрыт с двух сторон.

На территории котельной размещены: гараж предприятия - закрытая стоянка на 14 единиц техники и сварочный пост.

Водоподготовка - отсутствует. Источник водоснабжения - централизованное.

Приборы учета тепловой энергии – отсутствуют.

2.2.6.Котельная № 8

Котельная №8 оборудована водогрейными котлами КВЗр-1,1 – 1 ед., КВЗр-1,6 – 1 ед., КВр-1,8-95К – 1 ед. Режим работы 365 дней в году, 24 часа в сутки. Установленная мощность котельной 4,26 Гкал/час. Тепловая нагрузка на котельную составляет 0,939 Гкал/час, в том числе: на отопление - 0,894 Гкал/час, на ГВС – 0,045 Гкал/час. Котельная работает на буром угле. Установлен дымосос ДН-10-1500. Пылеочистное оборудование отсутствует. Выброс загрязняющих веществ через стальную дымовую трубу, высота которой 44 м, диаметр - 0,8м.

К зданию котельного цеха примыкает склад угля, размеры склада – 16х19 м; склад закрыт с 3-х сторон. Выгрузка угля на склад автотранспортом, грузоподъемностью 7 тн. Подача топлива со склада в бункерное отделение погрузчиком.

Зола на склад поступает в тележке, грузоподъемностью 50 кг, размеры склада для золы – 15х15 м. Подработка угля, золы производится погрузчиком на площадке размером 18х32 м.

Источник водоснабжения - скважины.

Химводоподготовка отсутствует.

Имеется один бак-аккумулятор объёмом 25 куб.м, который расположен в здании котельной.

Приборы учета тепловой энергии – отсутствуют.

На котельной установлены приборы учета холодной воды типа ВСХН 50 – 1 шт.,

приборы учета электроэнергии типа CE301 S31 043-JAVZ – 1 шт.

2.2.7.Котельная № 12

Котельная №12 предназначена для теплоснабжения на отопление и горячее водоснабжение жилым домам по ул. Гарнизонная 29 – 33 и военного городка «База №2». Режим работы котельной – 235 дней.

Котельная работает на буром угле. Оборудована 4-мя водогрейными котлами: два КВр-0,8, один КВр-1,25 и один КВр-1,0 с ручной подачей топлива. Установленная мощность котельной 3,32 Гкал/час. ГВС потребителей осуществляется в отопительный период из открытой системы теплоснабжения. Присоединенная нагрузка на котельную составляет 1,904 Гкал/час, в том числе: на отопление 1,767 Гкал/час, на ГВС 0,137 Гкад/час.

Удаление дымовых газов осуществляется дымососом ДН-10 через общую дымовую трубу Д=0,8 м Н=20 м. Пылеочистное оборудование отсутствует. Удаление шлака производится вручную.

К зданию котельного цеха примыкает склад угля, склад закрыт с 2-х сторон.

Водоподготовка - отсутствует. Источник водоснабжения - централизованное. Приборы учета тепловой энергии – отсутствуют.

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

Параметры тепловой мощности приведены в таблице 2.4-1

2.4.Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (в ред. ПП РФ №276 от 16.03.2019 г.) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии *- сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;*

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

На отопительных, отопительно-производственных котельных располагаемая тепловая мощность сопоставима с установленной мощностью оборудования котельных и лежит в диапазоне от 80 до 100 %. Тогда как на производственных котельных величина располагаемой мощности колеблется в пределах от 60 до 100% от установленной мощности, что связано со степенью загруженности производства.

Сводный перечень теплоисточников с указанием ограничений тепловой мощности, параметров располагаемой тепловой мощности представлен в таблице 2.4-1.

Таблица 2.4-1 - Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности теплоисточников

№ п/п	Наименование тепло-источника	Характеристики основного оборудования			
		УМ, Гкал/ч	РМ, Гкал/ч	ограничения, %	причины снижения располагаемой мощности
1	Центральная котельная	56,840	36,440	53,5%	часть котлов не в работе
2	Котельная №1	6,360	4,760	25,2%	один котёл не в работе
3	Котельная №4	4,720	4,720	0%	
4	Котельная №5	1,08	1,08	0%	
5	Котельная №6	0,86	0,86	0%	
6	Котельная №8	4,260	4,260	0%	
7	Котельная №12	3,32	3,32	0%	

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

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (в ред. ПП РФ №276 от 16.03.2019 г.) вводит следующее понятие:

«Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой

мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Величина потребления тепловой мощности на собственные нужды котельных в каждой котельной различна и варьируется в большом диапазоне.

Доля потребления тепловой энергии на источниках теплоснабжения р.п. Ванино составляет: на центральной котельной – 9,70%, на котельной №1 – 2,2%, на котельной №4 – 2,27%, на котельной №5 – 6,1%, на котельной №6 – 7,3%, на котельной №8 – 2,0%, на котельной №12 – 2,1%.

Объём потребления тепловой энергии на собственные нужды по котельным МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» за базовый 2023 год представлен в таблице ниже.

Таблица 2.5-1 – Объём потребления тепловой энергии на собственные нужды котельных

Источник тепловой энергии	Располагаемая мощность источника тепловой энергии Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные нужды источника тепловой энергии, Гкал/час	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Центральная котельная	36,440	1,502	34,938
Котельная №1	4,760	0,052	4,708
Котельная №4	4,720	0,115	4,605
Котельная №5	1,08	0,016	1,064
Котельная №6	0,86	0,012	0,848
Котельная №8	4,260	0,027	4,233
Котельная №12	3,32	0,092	3,228

Расчетные часовые потери на собственные нужды определены по формуле:

$$Q_{\text{с.н.}} = \frac{1}{kt} \times \frac{Q_{\text{год}}}{z_{\text{о.п.}}}, \text{ где:}$$

k_t – коэффициент, учитывающий среднегодовую загруженность котельной,
$Q_{год}$ – годовой расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал/год,
$z_{о.п.}$ – длительность отопительного периода, час;

$$k_t = \frac{t_{\text{ср.1}} - t_{\text{ср.2}}}{t_{\text{р.1}} - t_{\text{р.2}}}, \text{ где:}$$

$t_{ср.1}$ – среднегодовая температура теплоносителя в подающем трубопроводе (определена в ПРК ZuluThermo),
$t_{ср.2}$ - среднегодовая температура теплоносителя в обратном трубопроводе (определена в соответствии с температурным графиком котельной),
$t_{р.1}$ и $t_{р.2}$ – расчетные температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах соответственно (определяются в соответствии с температурным графиком).

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

Ввод оборудования и котельных в эксплуатацию распределен от 1994 до 2022 гг.

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют.

Исходя из назначенного СО 153-34.17.469-2003 срока службы котлов (паровые водотрубные – 24 года, водогрейные всех типов – 16 лет), срок службы котлов превышает нормативные значения. Решения о необходимости проведения капитального ремонта или продления срока службы данного оборудования принимаются на основании технических освидетельствований и технического диагностирования, проведенных в установленном порядке.

Необходимо отметить, что на данный момент котельное оборудование с выработанным парковым ресурсом, но прошедшее техническое освидетельствование и диагностирование, эксплуатируется в рабочем режиме.

При этом в ближайшее время может возникнуть необходимость в капитальном ремонте части котельного оборудования со сроком службы выше нормативного.

Для возможности дальнейшей эксплуатации в установленные нормативами сроки проводятся экспертизы промышленной безопасности.

Таблица 2.6.3-1 – Срок службы оборудования прочих муниципальных и ведомственных котельных, по состоянию на начало 2024 г.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования							
		№	режим	марка котлов	год ввода в эксплуатацию	срок службы, лет	средневзвешенный срок службы, по состоянию на 01.01.2024 г.	установленная мощность оборудования, Гкал/ч	располагаемая мощность котлов, Гкал/ч
1	Центральная котельная	1	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2012	12	11	10	10
		2	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2019	5		10	10
		3	водогрейный	КВ-ГМ 10-150	2021	3		10	10
		4	паровой	ДЕ 16/14 ГМ	2004	20		10,2	
		5	паровой	ДКВР 10-13 ГМ	2003	21		6,44	6,44
		6	паровой	ДЕ 16/14 ГМ	2021	3		10,2	
2	Котельная №1	1	водогрейный	КВр-1,8-95К	2022	2	11	1,56	1,56
		2	водогрейный	КВЗр-1,6	2010	14		1,6	
		3	водогрейный	КВЗр-1,6	2010	14		1,6	1,6
		4	водогрейный	КВЗр-1,6	2012	12		1,6	1,6
3	Котельная №4	1	водогрейный	КВЗа-2,33	2009	15	9	2	2
		2	водогрейный	КВа-1,25	2021	3		1,08	1,08
		3	водогрейный	КВа-1,86-95	2017	7		1,56	1,56
		4	водогрейный	КЧМ-5-К	2007	17		0,03	0,03
		5	водогрейный	Kentatsu Max-M 08	2022	2		0,05	0,05
4	Котельная №5	1	водогрейный	КВр-1,25	2023	1	1	1,08	1,08
5	Котельная №6	1	водогрейный	КВЗр-1,0	2023	1	1	0,86	0,86
6	Котельная №8	1	водогрейный	КВЗр-1,1 лК	2010	14	9	1,1	1,1
		2	водогрейный	КВЗр-1,6 лК	2012	12		1,6	1,6
		3	водогрейный	КВр-1,8-95К	2022	2		1,56	1,56
7	Котельная №12	1	водогрейный	КВр-0,8	2019	5	3	069	069
		2	водогрейный	КВр-0,8	2019	5		0,69	0,69
		3	водогрейный	КВр-1,25	2022	2		1,08	1,08
		4	водогрейный	КВр-1,0	2023	1		0,86	0,86

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

Анализ ситуации в области теплоснабжения муниципального образования показал, что теплофикационное оборудование и теплофикационные установки на существующих источниках тепловой энергии не эксплуатируются.

2.8.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 условий и заданной температуры горячей воды.

Системы теплоснабжения р.п. Ванино проектировались на центральное качественное регулирование отпуска тепловой энергии. На котельной осуществляется качественное регулирование отпуска тепловой энергии. Качественное регулирование предполагает изменение температуры теплоносителя без изменения расхода. Расчетный температурный график на всех источниках тепловой энергии – 95/70 °С.

Утвержденный температурный график представлен: Центральная котельная в таблице 2.8-1, Котельная № 1 в таблице 2.8-2, Котельная № 4 в таблице 2.8-3, Котельная № 5 в таблице 2.8-4, Котельная № 6 в таблице 2.8-5, Котельная № 8 в таблице 2.8-6, Котельная № 12 в таблице 2.8-7.

Таблица 2.8-1 – Утвержденный температурный график для потребителей ЦОК

Температура наружного воздуха	Температура воды, °С	
	В подающем трубопроводе, °С	В обратном трубопроводе, °С
+8	60	50,7
+7	60	50,5
+6	60	50,2
+5	60	49,9
+4	60	49,6
+3	60	49,3
+2	60	49,1
+1	60	48,8
0	60	48,5
-1	60	48,3
-2	60	48,0
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,5	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,3	55,3
-10	73,0	56,3
-11	74,6	57,3
-12	76,2	58,3
-13	77,8	59,4
-14	79,4	60,4
-15	81,0	61,4
-16	82,6	62,3

-17	84,2	63,3
-18	85,7	64,3
-19	87,3	65,3
-20	88,8	66,2
-21	90,4	67,2
-22	91,9	68,1
-23	93,5	69,1
-24	95,0	70,0

Таблица 2.8-2 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №1

Температура наружного воздуха	Температура воды, °С	
	В подающем трубопроводе, °С	В обратном трубопроводе, °С
+8	60	50,7
+7	60	50,5
+6	60	50,2
+5	60	49,9
+4	60	49,6
+3	60	49,3
+2	60	49,1
+1	60	48,8
0	60	48,5
-1	60	48,3
-2	60	48,0
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,5	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,3	55,3
-10	73,0	56,3
-11	74,6	57,3
-12	76,2	58,3
-13	77,8	59,4
-14	79,4	60,4
-15	81,0	61,4
-16	82,6	62,3
-17	84,2	63,3
-18	85,7	64,3
-19	87,3	65,3
-20	88,8	66,2
-21	90,4	67,2
-22	91,9	68,1
-23	93,5	69,1
-24	95,0	70,0

Таблица 2.8-3 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №4

Температура наружного воздуха	Температура воды, °С	
	В подающем трубопроводе, °С	В обратном трубопроводе, °С
+8	60	50,7
+7	60	50,5
+6	60	50,2
+5	60	49,9
+4	60	49,6
+3	60	49,3
+2	60	49,1
+1	60	48,8
0	60	48,5

-1	60	48,3
-2	60	48,0
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,5	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,3	55,3
-10	73,0	56,3
-11	74,6	57,3
-12	76,2	58,3
-13	77,8	59,4
-14	79,4	60,4
-15	81,0	61,4
-16	82,6	62,3
-17	84,2	63,3
-18	85,7	64,3
-19	87,3	65,3
-20	88,8	66,2
-21	90,4	67,2
-22	91,9	68,1
-23	93,5	69,1
-24	95,0	70,0

Таблица 2.8-4 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №5

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	41,4	35,5
7	43,4	36,8
6	45,2	38,1
5	47,1	39,4
4	48,9	40,6
3	50,8	41,8
2	52,6	43,0
1	54,3	44,2
0	56,1	45,4
-1	57,8	46,5
-2	59,6	47,7
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,7	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,1	55,3
-10	72,5	56,3
-11	74,0	57,3
-12	75,5	58,3
-13	77,0	59,2
-14	78,5	60,1
-15	80,0	61,0
-16	81,5	61,9
-17	83,0	62,8
-18	84,5	63,7
-19	86,0	64,6
-20	87,5	65,5

-21	89,0	66,4
-22	90,5	67,3
-23	92,0	68,2
-24	93,5	69,1
-25	95,0	70,0

Таблица 2.8-5 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №6

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	41,4	35,5
7	43,4	36,8
6	45,2	38,1
5	47,1	39,4
4	48,9	40,6
3	50,8	41,8
2	52,6	43,0
1	54,3	44,2
0	56,1	45,4
-1	57,8	46,5
-2	59,6	47,7
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,7	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,1	55,3
-10	72,5	56,3
-11	74,0	57,3
-12	75,5	58,3
-13	77,0	59,2
-14	78,5	60,1
-15	80,0	61,0
-16	81,5	61,9
-17	83,0	62,8
-18	84,5	63,7
-19	86,0	64,6
-20	87,5	65,5
-21	89,0	66,4
-22	90,5	67,3
-23	92,0	68,2
-24	93,5	69,1
-25	95,0	70,0

Таблица 2.8-6 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №8

Температура наружного воздуха	**Температура воды, °С**	
	В подающем трубопроводе, °С	**В обратном трубопроводе, °С**
+8	60	50,7
+7	60	50,5
+6	60	50,2
+5	60	49,9
+4	60	49,6
+3	60	49,3
+2	60	49,1
+1	60	48,8
0	60	48,5

-1	60	48,3
-2	60	48,0
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,5	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,3	55,3
-10	73,0	56,3
-11	74,6	57,3
-12	76,2	58,3
-13	77,8	59,4
-14	79,4	60,4
-15	81,0	61,4
-16	82,6	62,3
-17	84,2	63,3
-18	85,7	64,3
-19	87,3	65,3
-20	88,8	66,2
-21	90,4	67,2
-22	91,9	68,1
-23	93,5	69,1
-24	95,0	70,0

Таблица 2.8-7 – Утвержденный температурный график для потребителей котельной №12

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	41,4	35,5
7	43,4	36,8
6	45,2	38,1
5	47,1	39,4
4	48,9	40,6
3	50,8	41,8
2	52,6	43,0
1	54,3	44,2
0	56,1	45,4
-1	57,8	46,5
-2	59,6	47,7
-3	61,3	48,8
-4	63,0	49,9
-5	64,7	51,0
-6	66,4	52,1
-7	68,0	53,1
-8	69,7	54,2
-9	71,1	55,3
-10	72,5	56,3
-11	74,0	57,3
-12	75,5	58,3
-13	77,0	59,2
-14	78,5	60,1
-15	80,0	61,0
-16	81,5	61,9
-17	83,0	62,8
-18	84,5	63,7
-19	86,0	64,6
-20	87,5	65,5

-21	89,0	66,4
-22	90,5	67,3
-23	92,0	68,2
-24	93,5	69,1
-25	95,0	70,0

Температурный график при качественном регулировании отпуска тепловой энергии на котельных №5, 6 и №12 обеспечивает нормативную температуру внутреннего воздуха у потребителей при изменении температуры наружного воздуха в течение отопительного периода от -25 до +8°С.

Котельные № 1, 4, 8, а также центральная котельная работают при температурном графике с «полкой» температуры подающего трубопровода на 60 С° обусловленной наличием системы ГВС. Согласно СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий», п. 2.2. температура горячей воды в местах водоразбора для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединяемых к открытым системам теплоснабжения, предусматривается не ниже 60°С. Таким образом, при температурах наружного воздуха от -3 до +8°С, температура внутреннего воздуха на потребителях, без перехода с качественного регулирования теплоносителя на количественное, может отличаться от нормативной в сторону увеличения, то есть будет возникать так называемый «перетоп» приводящий к неэффективному использованию получаемой тепловой энергии от источников.

2.9.Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования котельных определяется отношением объема выработанной тепловой энергии к числу часов работы оборудования и величине установленной тепловой мощности котельной.

Среднегодовая загрузка оборудования муниципальных котельных представлена в таблице 2.9-1.

В большинстве систем теплоснабжения тепловые мощности «нетто» котельных значительно превышают величину подключенной нагрузки потребителей тепловой энергии с учетом потерь в тепловых сетях, что приводит к неполноте загрузки оборудования.

Таблица 2.9-1 - Среднегодовая загрузка котельных

Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность источника теплоснабжения, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка включая тепловые потери в сетях, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка источника теплоснабжения, %
Котельная ЦОК А(Б)	56,840	34,195	27,3
Котельная №1	6,360	2,008	16,3
Котельная №4	4,720	1,820	25,0
Котельная №5	1,08	0,308	28,6
Котельная №6	0,86	0,179	20,81
Котельная №8	4,260	1,214	12,5
Котельная №12	3,32	2,315	69,72

2.10.Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

На котельных р.п. Ванино учет отпуска тепла осуществляется расчетным методом - по калориметрическим характеристикам и расходу топлива.

Согласно пункту 1 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской федерации» производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов.

В соответствии с пунктом 1 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» количество тепловой энергии, теплоносителя, поставляемых по договору теплоснабжения или договору поставки тепловой энергии, а также передаваемых по договору оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, подлежит коммерческому учету.

В соответствии с пунктом 2 статьи 19 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя осуществляется путем

их измерения приборами учета, которые устанавливаются в точке учета, расположенной на границе балансовой принадлежности, если договором теплоснабжения или договором оказания услуг по передаче тепловой энергии не определена иная точка учета.

В соответствии с пунктом 2.1.1 Правил учета тепловой энергии и теплоносителя утверждённых Минэнерго РФ 12.09.1995 № ВК-4936 узлы учета тепловой энергии воды на источниках теплоты, теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), районных тепловых станциях (РТС), котельных и т.п. оборудуются на каждом из выводов.

Таким образом, в целях устранения нарушений Федерального законодательства необходимо установить приборы учета отпущенной тепловой энергии на источниках тепловой энергии р.п. Ванино.

2.11.Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Дефекты оборудования котельных устраняются в плановом порядке по нарядам-допускам после выяснения причин и в сжатые сроки.

Технологические нарушения, приводящие к ограничению отпуска тепловой энергии и снижению качества теплоносителя на источниках МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» отсутствуют.

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

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

2.13.Проектный и установленный топливный режим котельной

Данные об установленном топливном режиме представлены в таблице 2.13-1

Таблица 2.13-1 Установленный топливный режим котельных в зоне деятельности котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Вид топлива	Средняя теплотворная способность топлива за 2023 год, ккал/кг	Расход условного топлива, т.у.т за 2023 год
1	Центральная котельная	мазут	9884	20976,2
2	Котельная №1	уголь	4800	1025,9
3	Котельная №4	мазут	9885	1063,3
4	Котельная №5	уголь	4151	187,2856
5	Котельная №6	уголь	4151	135,7469
6	Котельная №8	уголь	4810	802,5
7	Котельная №12	уголь	4151	1664,6385

2.14.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

Источники МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» не входят в данный перечень.

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

Тепловые сети, по которым осуществляется теплоснабжение р.п. Ванино: прокладка трубопроводов от котельных преимущественно подземная в непроходных каналах. Протяженность тепловых сетей МУП «Янтарь» на 01.01.2024 г. в двухтрубном исчислении составляет 1,612 км., ООО «ИКС-Ванино» - 21,7326 км (в том числе, по Концессионному соглашению – 17,31934 км, не переданные по концессионному соглашению – 4,41326 км).

В базовом 2023 году протяженность тепловых сетей ООО «ИКС-Ванино» в двухтрубном исчислении составляла 20,43195 км (в том числе, по Концессионному соглашению – 17,31934 км, не переданные по концессионному соглашению – 3,11261 км).

По своему назначению водяные тепловые сети делятся на магистральные, квартальные и тепловые сети ГВС.

Тепловые сети от центральной котельной

Отпуск тепловой энергии от центральной котельной осуществляется по температурному графику $95/70^0$С.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной составляет 15700,38 метров в двухтрубном исчислении (в том числе, по Концессионному соглашению – 13715,84 м, не переданные по концессионному соглашению – 1984,54 м).

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от центральной котельной, в основном, введены в эксплуатацию в 1994-1998 гг. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов данной тепловой сети в основном используется минеральная вата.

Характеристика сетей системы отопления по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-1.

Таблица 3.1-1 – Характеристика тепловых сетей системы отопления центральной котельной

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Стадионная с привязкой до ул. Матросова №18	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	164,00	29,2	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Стадионная с привязкой до ул. Матросова №18	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	36,00	4,1	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Октябрьская, 10 (МУП "Электросеть") до здания ул. Октябрьская, 24	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	36,10	15,8	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Октябрьская, 10 (МУП "Электросеть") до здания ул. Октябрьская, 25	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	117,90	13,4	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Строителей №№1,3 с привязкой до ул. Октябрьская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	100,80	21,8	1987	-
Магистраль	95-70	ул. Строителей №№1,3 с привязкой до ул. Октябрьская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	35,20	6,3	1987	-
Магистраль	95-70	пер. Тихий, 8 до ул. Матросова, 16	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	46,00	8,2	1970	-
Магистраль	95-70	пер. Тихий, 8 до ул. Матросова, 16	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	55,00	6,3	1970	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	43,00	13,7	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	97,40	25,9	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	59,00	12,7	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	131,00	23,3	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	31,10	4,7	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	6,60	0,8	1965	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Матросова от дома №1 до дома №13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	8,70	1,0	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Победная с привязкой до ул. Матросова №12,14,9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	196,50	62,5	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Победная с привязкой до ул. Матросова №12,14,9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	102,80	27,3	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Победная с привязкой до ул. Матросова №12,14,9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	103,50	22,4	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Победная с привязкой до ул. Матросова №12,14,9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	107,50	16,3	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Победная с привязкой до ул. Матросова №12,14,9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	87,70	10,0	1965	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	179,45	57,1	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	181,72	48,3	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	28,72	6,2	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	22,20	4,0	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	26,58	4,0	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Ак. Павлова с привязкой до ул. Матросова №2,4,10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	254,37	29,0	1995	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	325	8,0	99,80	64,9	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	273	7,0	336,50	183,7	1998	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	319,80	140,1	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	297,90	94,7	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	63,30	13,7	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	23,70	4,2	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	206,20	36,7	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	305,60	34,8	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Волжская-Карпатская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	18,90	1,2	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невельского ТК 73	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	575,70	252,2	1994	-
Магистраль	95-70	ул. Невельского ТК 73	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	153,30	33,1	1994	-
Магистраль	95-70	ул. Невельского ТК 73	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	78,10	8,9	1994	-
Магистраль	95-70	ул. Невского ТК 1	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	530	10,0	85,00	90,1	1978	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	273	7,0	64,60	35,3	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	898,80	393,7	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	585,50	186,2	1998	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	33,00	8,8	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	451,90	97,6	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	62,00	11,0	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	88,60	15,8	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Молодежная - Портовая	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	16,30	1,9	1998	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	325	8,0	143,40	93,2	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	273	7,0	636,40	347,5	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	163,30	71,5	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	272,20	86,6	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	128,70	34,2	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	522,20	112,8	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	283,40	50,4	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	6,90	1,0	1994	-
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	10,60	1,2	1994	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. 1-8 Линия, Приморский бульвар	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	45	2,5	32,10	2,9	1994	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	764,80	335,0	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	101,80	32,4	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	49,80	13,2	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	265,30	57,3	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	20,40	3,6	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	4,90	0,6	1998	-
Магистраль	95-70	ул. Невского-Украинская	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	94,00	6,0	1998	-
Магистраль	95-70	ул. УкраинскаяТК 57	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	153,70	48,9	1966	-
Магистраль	95-70	ул. УкраинскаяТК 57	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	130,20	28,1	1966	-
Магистраль	95-70	ул. УкраинскаяТК 57	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	59,20	10,5	1966	-
Магистраль	95-70	ул. УкраинскаяТК 57	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	135,70	15,5	1966	-
Магистраль	95-70	ул. УкраинскаяТК 57	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	45	2,5	8,40	0,8	1966	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	219	6,0	200,60	87,9	1995	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	89	3,5	10,30	1,8	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	76	3,5	23,20	3,5	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	404,80	177,3	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	495,20	157,5	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	133	4,0	83,60	22,2	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	697,30	150,6	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	211,00	37,6	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	25,50	3,9	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	430,30	49,1	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	45	2,5	28,80	2,6	1995	-
Магистраль	95-70	ул. ОктябрьскаяТК 152	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	94,50	6,0	1995	-
Магистраль	95-70	от ТК-1 до МКД ул. Пушкина, 1	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	76	3,5	80,36	12,2	2014	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от ТК-1 до МКД ул. Пушкина, 1	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	221,80	33,7	2014	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	133,87	28,9	2000	Не переданный участок по КС

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	129,31	23,0	2000	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	58,50	8,9	2000	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	250,01	28,5	2000	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	57	3,5	42,50	4,8	2000	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Арсеньева, ул. Пархоменко, ул. Светлая, ул. Вилкова	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	32	2,5	29,65	1,9	2000	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от ТК-бн до ул. Волжская, 9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	100,45	11,5	2010	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. 1-ая Линия, д.2, 2к1	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	159	4,5	179,07	56,9	1979	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. 1-ая Линия, д.2, 2к1	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	4,97	1,6	1979	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. 5-ая Линия, д.3	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	219	6,0	76,52	33,5	1970	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	пер. Тихий, д. 8	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	9,57	2,1	1970	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	пер. Тихий, д. 8	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	89	3,5	3,10	0,6	1970	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	Приморский бульвар, д. 5	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	133	4,0	74,00	19,7	1976	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	Приморский бульвар, д. 8	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	273	7,0	13,32	7,3	1976	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Суворова, д. 2	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	27,25	5,9	1987	Не переданный участок по КС

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Суворова, д. 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	18,87	4,1	1987	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Портовая, д. 6	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	1,20	0,3	1973	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Портовая, д. 6	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	89	3,5	16,78	3,0	1973	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Портовая, д. 7	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	13,05	2,8	1973	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	219	6,0	72,64	31,8	1986	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 5	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	219	6,0	12,96	5,7	1972	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 7, 7а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	12,06	2,6	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 7, 7а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	89	3,5	51,36	9,1	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 7, 7а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	3,20	0,6	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 9	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	12,50	2,7	1978	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 11, 11а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	17,04	3,7	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 11, 11а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	89	3,5	34,23	6,1	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 11, 11а	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	3,78	0,7	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 12	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	50,30	10,9	1982	Не переданный участок по КС

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 12	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	89	3,5	47,70	8,5	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 13	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	108	4,0	65,66	14,2	1977	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 17, 19	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	219	6,0	10,20	4,5	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 17, 19	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	159	4,5	31,40	10,0	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 17, 19	Прямой/обратный	Маты минераловатные	В подвале МКД	159	4,5	71,60	22,8	1986	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Молодежная, д. 17, 19	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	3,76	1,2	1986	Не переданный участок по КС

На рисунке 3.1-1 показана структура тепловых сетей центральной котельной.

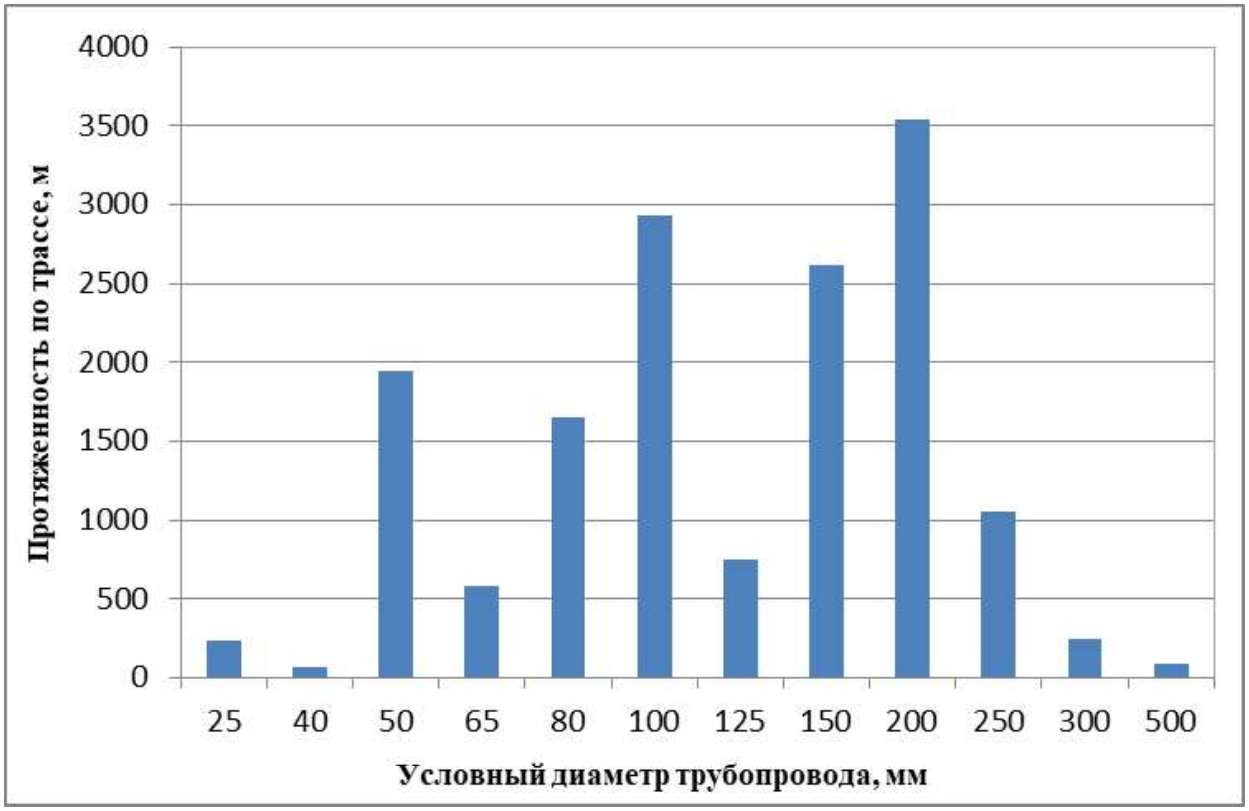


Рисунок 3.1-1 – Структура тепловых сетей центральной котельной

Расчетные параметры на выходе с источника:

- Давление в подающем трубопроводе – 7,8 кгс/см2; - Давление в обратном трубопроводе – 4,4 кгс/см2.

Тепловые сети от котельной №1

Отпуск тепловой энергии от котельной №1 осуществляется по температурному графику $95/70^0$C.

Общая протяженность тепловых сетей системы отопления составляет 1181,03 метров в двухтрубном исчислении (в том числе, по Концессионному соглашению – 0 м, не переданные по концессионному соглашению – 1181,03 м).

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от котельной №1, в основном, введены в эксплуатацию преимущественно в 1980 г. Часть трубопроводов введено в эксплуатацию в 2011 г., доля таких трубопроводов – 18%. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов в основном используется минеральная вата.

Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-2.

Таблица 3.1-2 – Характеристика тепловых сетей системы отопления котельной №1

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 26	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Надземная	219	6,0	81,10	35,5	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 27	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	219	6,0	16,30	7,1	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 26	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	159	4,5	202,20	64,3	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 27	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	159	4,5	155,60	49,5	2011	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 27	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	133	4,0	89,29	23,8	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 26	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	108	4,0	111,76	24,1	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 26	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	89	3,5	210,54	37,5	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 27	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	89	3,5	61,35	10,9	2011	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 26	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	57	3,5	58,54	6,7	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 27	Прямой/обратный	Маты минеральватные	Канальная	45	2,5	22,99	2,1	1980	Не переданный участок по КС

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 28	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	64,08	4,1	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	от котельной №1 до Центральная районная больница, от ТК-7 до МКД ул. Октябрьская, 29	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	32	2,5	7,38	0,5	1980	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Октябрьская, 27 (ПАО)	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	57	3,5	77,20	8,8	1969	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Октябрьская, 27 (ПАО)	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	12,00	2,6	1969	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Октябрьская, 27 (ПАО)	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	10,70	1,2	1969	Не переданный участок по КС

На рисунке 3.1-2 показана структура тепловых сетей котельной №1.

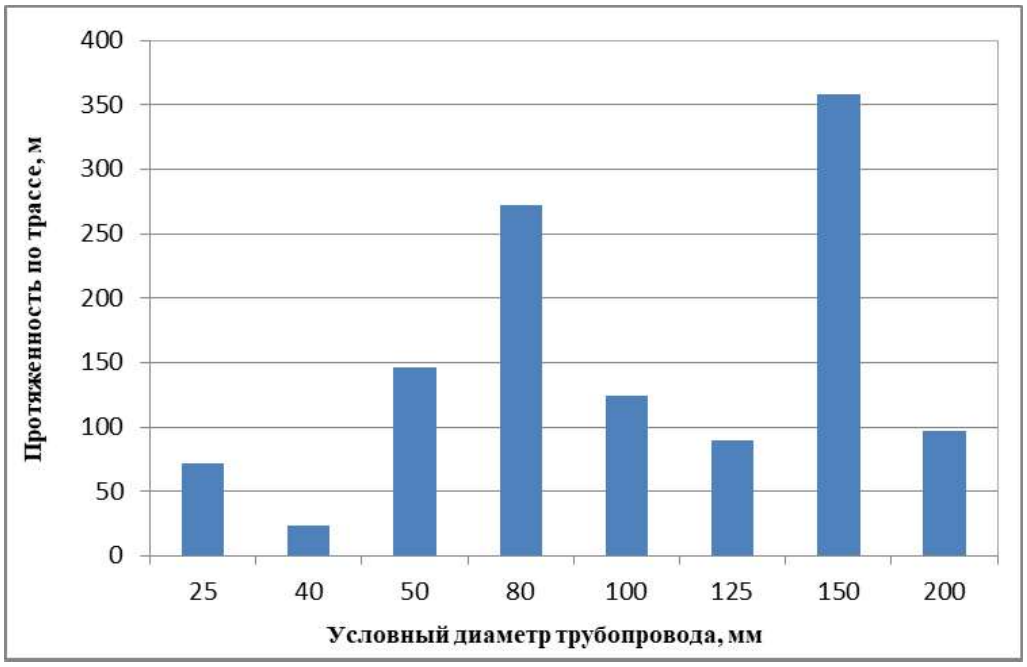


Рисунок 3.1-2 – Структура тепловых сетей котельной №1

Расчетные параметры на выходе с источника:

- Давление в подающем трубопроводе – 5,9 кгс/см2; - Давление в обратном трубопроводе – 2,9 кгс/см2.

Тепловые сети от котельной №4

Отпуск тепловой энергии от котельной №4 осуществляется по температурному графику $95/70^0$С.

Общая протяженность тепловых сетей системы отопления составляет 3866,29 метров в двухтрубном исчислении (в том числе, по Концессионному соглашению – 3603,5 м, не переданные по концессионному соглашению – 262,79 м).

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от котельной №4 введены в эксплуатацию преимущественно до 1990 г. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов данной тепловой сети в основном используется минеральная вата.

Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-3.

Таблица 3.1-3 – Характеристика тепловых сетей системы отопления котельной №4

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	108	4,0	25,58	5,5	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	163,87	35,4	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	31,05	5,5	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	57	3,5	26,03	3,0	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	32	2,5	19,00	1,2	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Нестерова, ул. Зеленая, с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	33,44	2,1	1991	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	37,70	8,1	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	62,10	11,1	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	89	3,5	112,70	20,1	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	61,20	10,9	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	76	3,5	101,80	15,5	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	12,30	1,4	2000	-
Магистраль	95-70	ул. Школьная, пер. Швейника, с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	25	2,0	47,20	2,4	2000	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	пер. Садовый №4,6,8 с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	57	3,5	91,10	10,4	2012	-
Магистраль	95-70	пер. Садовый №4,6,8 с привязкой по ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	57	3,5	86,67	9,9	2012	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Надземная	159	4,5	126,56	40,2	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	159	4,5	86,82	27,6	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная/ надземная	108	4,0	721,97	155,9	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	108	4,0	97,65	21,1	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Надземная	89	3,5	120,38	21,4	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	89	3,5	507,57	90,3	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	76	3,5	51,00	7,8	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Надземная	57	3,5	22,38	2,6	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	57	3,5	427,52	48,7	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Надземная	32	2,5	25,35	1,6	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	32	2,5	106,70	6,8	1964	-
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минеральные	Канальная	32	2,5	51,32	3,3	1964	-

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Клубная от жилого дома №25 до дома №4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	25	2,0	44,96	2,2	1964	-
Магистраль	95-70	ул. 1-Московская №12,14,16, ул. Мира №10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	161,23	28,7	1960	-
Магистраль	95-70	ул. 1-Московская №12,14,16, ул. Мира №10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	129,60	14,8	1960	-
Магистраль	95-70	ул. 1-Московская №12,14,16, ул. Мира №10	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	25	2,0	10,75	0,5	1960	-
Магистраль	95-70	ул. Морская с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	148,93	17,0	1998	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Морская с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	32	2,5	36,98	2,4	1998	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Морская с привязкой до ул. Клубной	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	25	2,0	76,88	3,8	1998	Не переданный участок по КС

На рисунке 3.1-3 показана структура тепловых сетей котельной №4.

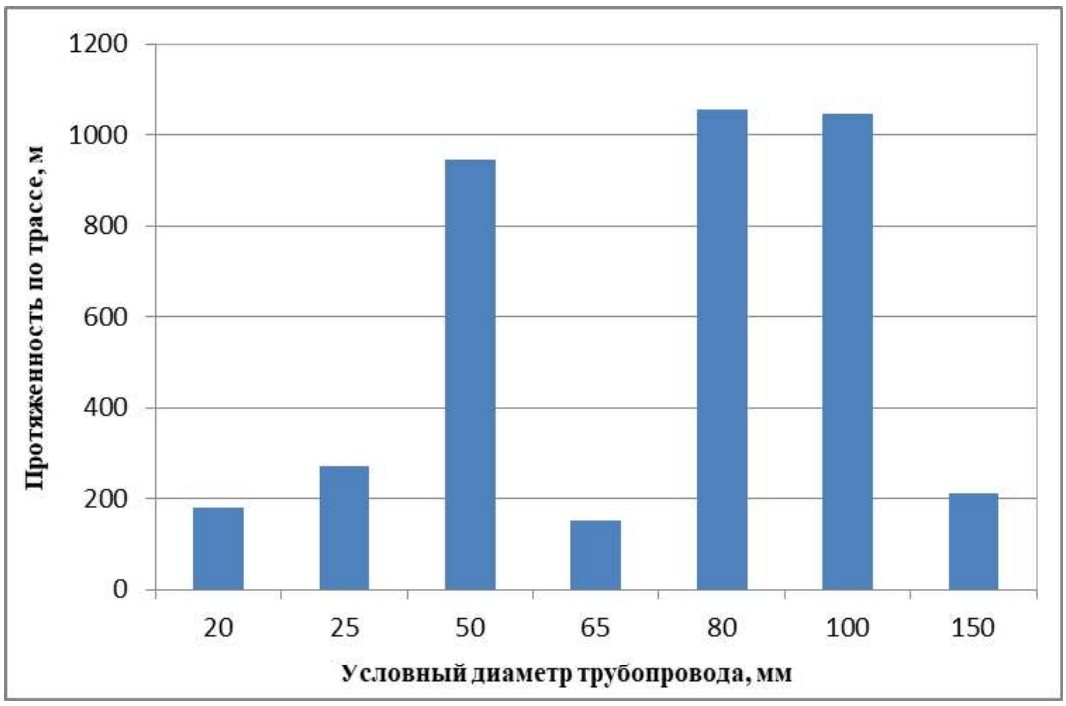


Рисунок 3.1-3 – Структура тепловых сетей котельной №4

Расчетные параметры на выходе с источника:

- Давление в подающем трубопроводе – 7,0 кгс/см2; - Давление в обратном трубопроводе – 3,0 кгс/см2.

Тепловые сети от котельной №5

Отпуск тепловой энергии от котельной №5 осуществляется по температурному графику $95/70^0$С.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной №5 в двухтрубном исчислении составляет 193,56 м.

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от котельной №5, в основном, введены в эксплуатацию до 1990 г. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов данной тепловой сети в основном используется минеральная вата.

Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-4.

Таблица 3.1-4 - Характеристика тепловых сетей системы отопления котельной № 5

Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Тепловая изоляция	Глубина заложения трубопровода, м	Год ввода в эксплуатацию	Год перекладки, замены	Диаметры трубопроводов, м	Длина трубопровода, м	
						наружный		
Бесхозяйные сети Постановление №950 от13.11.2017г								
Кот.№5 - ТК1	подземная	минеральная вата	1,3	1989	1989	0.159	0.150	19,94
ТК1 - ТК2	подземная	минеральная вата	1,3	1989	1989	0.159	0.150	39,59
	подземная	минеральная вата	1,3	1989	1989	0.108	0.100	30,58
ТК2-ТК3	подземная	скорлупа ППУ	1,3	1989	2020	0.108	0.100	6,87
ТК3-ТК4	подземная	скорлупа ППУ	1,3	1989	2020	0.159	0.150	41,83
ТК4-администрация	подземная	минеральная вата	1,3	1989	1989	0.159	0.150	18,39
ТК4-гараж	подземная	скорлупа ППУ	1,3	2009	2009	0.108	0.100	36,36

На рисунке 3.1-4 показана структура тепловых сетей котельной №5.

Рисунок 3.1-4 – Структура тепловых сетей котельной №5

Расчетные параметры на выходе с источника:
- Давление в подающем трубопроводе – 3,0 кгс/см2;
- Давление в обратном трубопроводе – 2,1 кгс/см2.

Тепловые сети от котельной №6

Котельная №6 используется только для собственных нужд МУП «Янтарь».

Тепловые сети от котельной №8

Отпуск тепловой энергии от котельной №8 осуществляется по температурному графику $95/70^0$С.

Общая протяженность тепловых сетей от котельной №8 в двухтрубном исчислении составляет 984,9 м (в том числе, по Концессионному соглашению – 0 м, не переданные по концессионному соглашению – 984,9 м). В зоне действия котельной применяется преимущественно подземная прокладка тепловых сетей в канале.

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от котельной №8, в основном, введены в эксплуатацию в 1994 г. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов данной тепловой сети используется минеральная вата.

Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-6.

Таблица 3.1-6 - Характеристика тепловых сетей системы отопления котельной №8

Тип системы (ЦО/ГВС/ магистраль)	Температурный график	Наименование участка	Назначение (пр./ обр.)	Тип изоляции	Тип прокладки	Наружный диаметр участка, мм	Толщина стенки, мм	Длина участка в двухтрубном исчислении, м	Мат. хар-ка, кв. м	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Примечание
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	219	6,0	167,19	73,2	1994	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	159	4,5	136,72	43,5	1994	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	108	4,0	367,36	79,3	1994	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	89	3,5	133,51	23,8	1994	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 4	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Канальная	57	3,5	105,86	12,1	1994	Не переданный участок по КС
Магистраль	95-70	ул. Мира, 1б, ул. Центральная, 5	Прямой/обратный	Маты минераловатные	Надземная	57	3,5	74,26	8,5	1994	Не переданный участок по КС

На рисунке 3.1-6 показана структура тепловых сетей котельной №8.

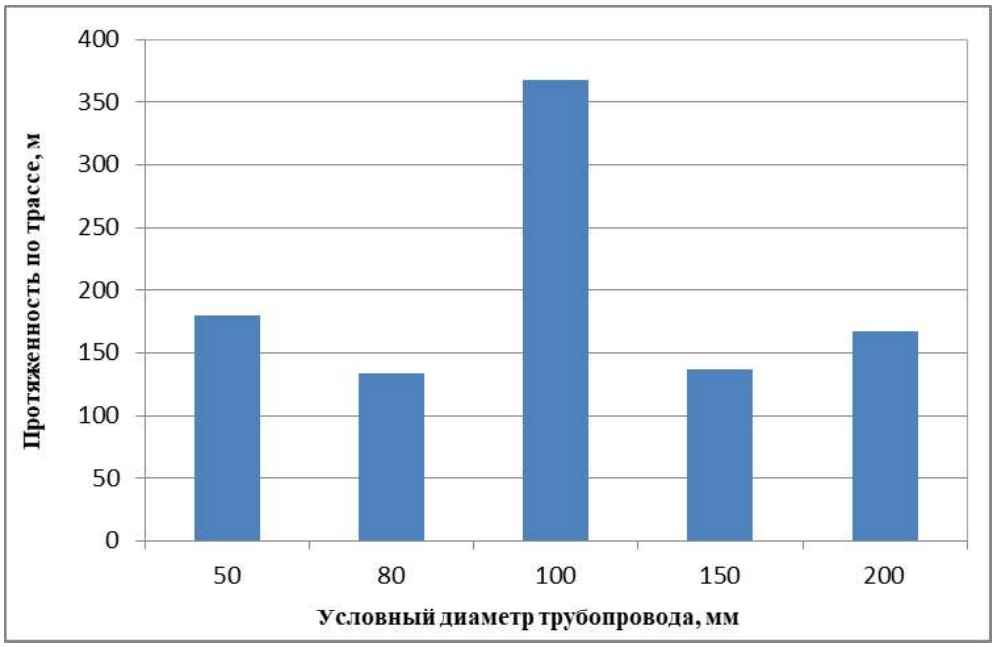


Рисунок 3.1-6 – Структура тепловых сетей котельной №8

Расчетные параметры на выходе с источника:
- Давление в подающем трубопроводе – 6,0 кгс/см2;
- Давление в обратном трубопроводе – 3,1 кгс/см2.

Тепловые сети от котельной №12

Отпуск тепловой энергии от котельной №12 осуществляется по температурному графику $95/70^0$С.

Тепловые сети выполнены в 2-х трубном исполнении. Общая протяженность тепловых сетей от котельной №12 в двухтрубном исчислении составляет 1417,5 м. В зоне действия котельной применяется преимущественно подземная прокладка тепловых сетей в канале.

Система теплоснабжения потребителей, подключенных к данным тепловым сетям, зависимая, на котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Тепловые сети от котельной №12, в основном, введены в эксплуатацию до 1980 г. В качестве теплоизоляционного материала для трубопроводов данной тепловой сети используется минеральная вата.

Характеристика сетей по длинам, диаметрам и типу прокладки представлена в таблице 3.1-7.

Таблица 3.1-7 - Характеристика тепловых сетей системы отопления котельной №12

Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Тепловая изоляция	Глубина заложения трубопровода, м	Год ввода в эксплуатацию	Год перекладки, замены	Диаметры трубопроводов, м	Длина трубопровода, м	
						наружный		
кот.-ТК14	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.273	0.250	27,75
ТК14-ТК13	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.273	0.250	6
ТК13-ТК12	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.273	0.250	22,2
ТК12-ТК11	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.273	0.250	13,1
ТК12-БПК	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.089	0.080	8,5
ТК11-БПК	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.089	0.080	8,1
ТК11-ТК10	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.273	0.250	18,4
ТК10-Склад	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.057	0.050	6,6
ТК10-Проходная	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	22,7
ТК10-Санчасть	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	92,6
Санчасть- Казарма	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	69,5
ТК10-ТК7 (МКД)	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	165,7
ТК14- Гаражи	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.159	0.150	108,5
	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	174
Гаражи - ТК17	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.089	0.080	27,5
ТК17 - Столовая	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	65,3
ТК17 - Клуб	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	12,5
Гаражи - Штаб	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.159	0.150	47,6
	надземная	минеральная вата	-	1979	1979	0.108	0.100	18
Штаб- ТК19	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.057	0.050	6,6
ТК19 - КПП	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.057	0.050	21,1
ТК13 - ТК1	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.108	0.100	48,8
ТК1 - Склад	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.059	0.050	6,7
ТК1 - ПТО	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.108	0.100	175
ТК7 - д.33	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.159	0.150	56,45
д.32	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.159	0.150	5,5

Наименование участка тепловой сети	Тип прокладки	Тепловая изоляция	Глубина заложения трубопровода, м	Год ввода в эксплуатацию	Год перекладки, замены	Диаметры трубопроводов, м	Длина трубопровода, м	
						наружный		
ТК7- д.31	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.159	0.150	45,2
д.31 - ТК4	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	4,72
ТК4-ТК5	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	18,49
ТК5 - ТК3	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	34,57
ТК3 - д.30	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	4,12
ТК3 - д.29	подземная	минеральная вата	1.5	1979	1979	0.219	0.200	75,7

На рисунке 3.1-7 показана структура тепловых сетей котельной №12.

Рисунок 3.1-7 – Структура тепловых сетей котельной №12

Расчетные параметры на выходе с источника:
- Давление в подающем трубопроводе – 4,0 кгс/см2;
- Давление в обратном трубопроводе – 2,4 кгс/см2.

3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии приведены в разделе 4 к Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения рабочего поселка Ванино на период до 2034 года, а также в электронной модели схемы теплоснабжения.

Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Электронная схема систем теплоснабжения р.п. Ванино разработана в ГИС Zulu с использованием расширения ZuluThermo.

Рисунок 3.2-1 - Карта тепловых сетей р.п. Ванино

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

Тепловые сети – двухтрубные, из стальных трубопроводов в тепловой изоляции. Год ввода в эксплуатацию подавляющего объема трубопроводов – до 2000 г.

Компенсация температурных расширений трубопроводов – П-образные компенсаторы и самокомпенсация.

Магистральные трубопроводы больших диаметров вне зоны жилой застройки проложены, в основном, подземно, а также надземно, на отдельно стоящих низких опорах, переходы через проезды и препятствия выполнены на высоких (до 7,0 м) отдельно стоящих опорах или по строительным конструкциям мостовых переходов. Изоляция трубопроводов при наземной и подземной прокладке, в основном - минеральная вата, покровный слой из рубероида.

Определение удельной материальной характеристики тепловых сетей

Универсальным показателем, позволяющим сравнивать системы транспортировки теплоносителя, отличающиеся масштабом теплофицируемого района, является **удельная материальная характеристика** сети, равная

$$\mu = \frac{M}{Q^{p}_{сумм}} \quad [м2/Гкал/ч],$$

где $Q^{p}_{сумм}$ – присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/ч

M – материальная характеристика сети, равная

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i l_i \quad [м2],$$

где d_i – диаметр i-того участка трубопровода тепловых сетей, м;

l_i – протяжённость i-того участка трубопровода тепловых сетей, м.

Этот показатель является одним из индикаторов эффективности централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче (транспорте) по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного применения централизованного теплоснабжения. Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией, определяется не превышением приведенной материальной характеристики в зоне действия котельной на уровне 100 м2/Гкал/час. Зона предельной эффективности ограничена 200м2/Гкал/ч. Значение приведенной материальной характеристики, превышающей 200м2/Гкал/ч свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения. В то же время применение в системе теплоснабжения труб с ППУ, сдвигает зону предельной эффективности до 300 м2/Гкал/ч.

Таблица 3.3-1 - Значения удельной материальной характеристики в разрезе источников теплоснабжения р.п. Ванино за 2023 год

№ п/ п	Наименование теплоисточника	Местонахож-дение	Техническое обслуживание теплоисточника		Техническое обслуживание тепловых сетей		Протяженность тепловых сетей, м	Материальная характерис-тика, м2	Удельная материальная характерис-тика, м2/Гкал/ч	Общая подключенная нагрузка (с учетом средней ГВС), Гкал/ч
			Собственник	Техническое обслуживание теплоисточника	Собственник	Техническое обслуживание тепловых сетей	2023 год	2023 год	2023 год	2023 год
1	ЦОК	р.п. Ванино	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	14762,45	4523,27	144,28	31,351
2	Котельная № 1	р.п. Ванино	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	1081,0	224,78	142,27	1,580
3	Котельная № 4	р.п. Ванино	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	3603,5	616,13	472,49	1,304
4	Котельная № 8	р.п. Ванино	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	Правительство Хабаровского края	ООО «ИКС-Ванино»	985	257,12	273,82	0,939
Итого по ООО «ИКС-Ванино»							**20431,95**	**5621,30**	**159,81**	**35,174**
5	Котельная № 5	р.п. Ванино	Администрация Ванинского муниципального района	МУП «Янтарь»	Администрация Ванинского муниципальног о района	МУП «Янтарь»	193,56	27,0	151,5806	0,253
6	Котельная № 6	р.п. Ванино	Администрация Ванинского муниципального района	МУП «Янтарь»	Администрация Ванинского муниципальног о района	МУП «Янтарь»	0	0	0	0,169
7	Котельная № 12	р.п. Ванино	Администрация Ванинского муниципального района	МУП «Янтарь»	Администрация Ванинского муниципальног о района	МУП «Янтарь»	1417,50	233,96	109,79	2,131
Итого по МУП «Янтарь»							**1611,06**	**260,96**	**261,3706**	**2,131**
ВСЕГО:							**22298,01**	**5941,52**	**156,55**	**37,953**

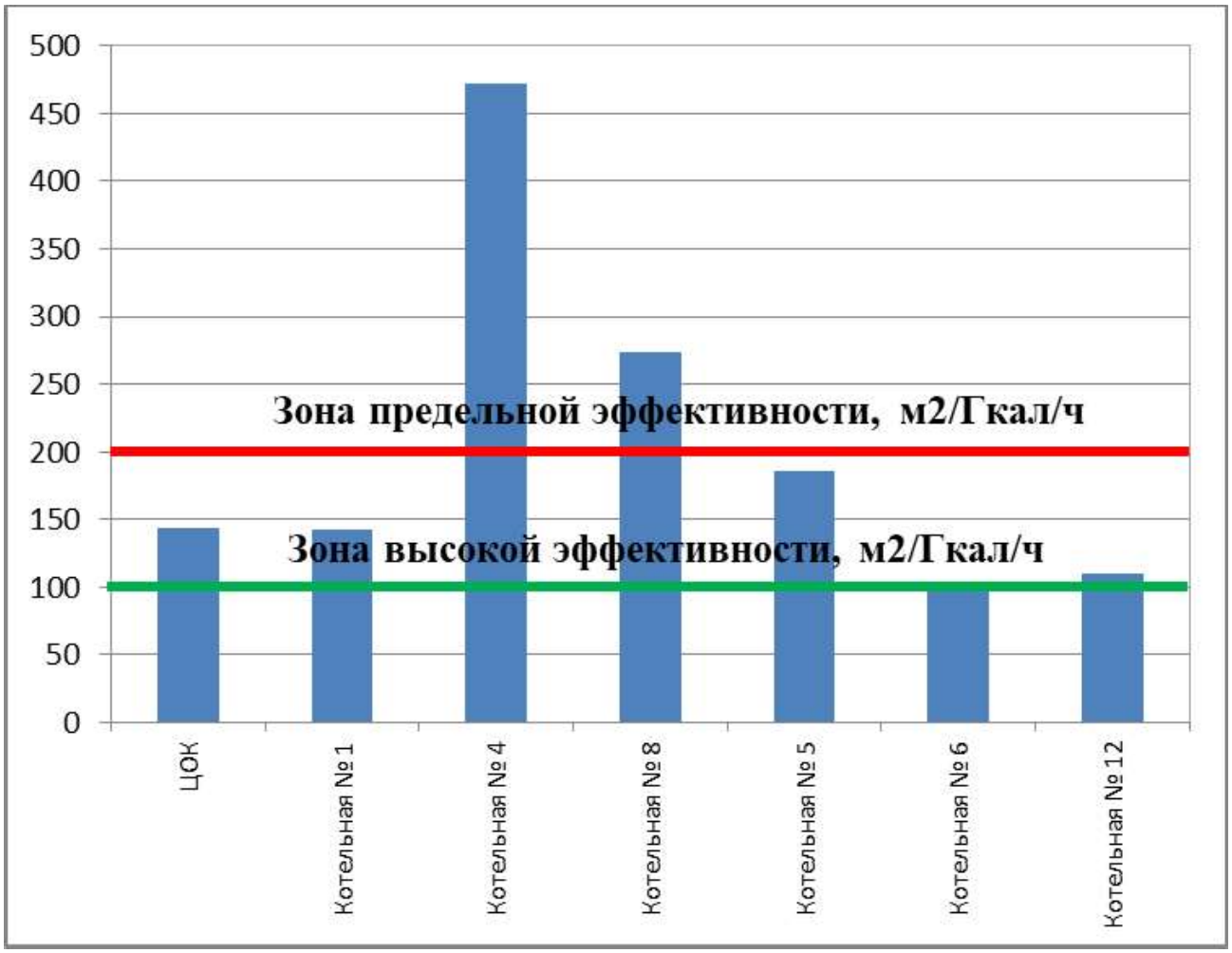


Рисунок 3.3-1 – Удельная материальная характеристика, м2/Гкал/ч

3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается для отключения трубопроводов, ответвлений и перемычек между трубопроводами, секционирования магистральных и распределительных тепловых сетей на время ремонта и промывки тепловых сетей и т. п. В соответствии, установка запорной арматуры предусматривается на всех выводах тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителя и диаметров трубопроводов. При этом не допускается дублирования арматуры внутри и вне здания.

На тепловых сетях р.п. Ванино имеется регулирующая арматура: задвижки вентили, шаровые краны, однако ввиду отсутствия конкретных сведений о месте ее установки, назначении, количестве и типах, провести описание регулирующей арматуры не представляется возможным.

В связи с отсутствием вышеуказанной информации в настоящей Схеме, при проведении мероприятий по реконструкции тепловых сетей, предлагается выполнить изыскательные работы, в результате которых будет собрана полная информация о типах и количестве регулирующей и секционирующей арматуры на тепловых сетях.

3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях р.п. Ванино выполнены в подземном исполнении. Тепловые камеры на тепловых сетях служат для удобства обслуживания и защиты от коррозии запорной и регулирующей арматуры, перемычек, разветвлений и другого оборудования.

В связи с отсутствием вышеуказанной информации в настоящей Схеме, при проведении мероприятий по реконструкции тепловых сетей, предлагается выполнить изыскательные работы, в результате которых будет собрана полная информация о типах, количестве, строительных особенностях тепловых камер на тепловых сетях на тепловых сетях.

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

Отпуск тепловой энергии в тепловые сети осуществляется по принципу качественного регулирования, путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети соответствуют графикам отпуска тепла на источниках теплоснабжения и соответствуют температурам теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах 95/70°С. Применение более низкого температурного графика отпуска тепла не предоставляется возможным, так как повлечет за собой увеличение расхода сетевой воды, что неудовлетворительно скажется на гидравлических режимах из-за массового перегруза тепловых сетей по пропускной способности, значительного увеличения потребления электроэнергии на привод сетевых насосов теплоисточников и насосных станций.

Выбор графика отпуска тепла обусловлен так же тем, что оборудование источников тепловой энергии, тепловых сетей (компенсаторы и неподвижные опоры, толщина тепловой изоляции) и потребителей (отсутствие элеваторных узлов смешения) не рассчитано на более высокую температуру теплоносителя. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла невозможно без значительных инвестиций в источники, сети и тепловые пункты потребителей.

В р.п. Ванино графики отпуска тепловой энергии в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам отпуска тепловой энергии на источниках теплоснабжения.

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

В соответствии с п. 6.2.59 Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 г. №115):

«Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть ± 3%;
- по давлению в подающем трубопроводе ± 5%;
- по давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см2.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на +5%. Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется».

В целом можно отметить, что фактические температурные графики отпуска тепловой энергии на нужды отопления имеют меньший наклон по сравнению с утвержденным графиком. При положительных значениях температуры наружного воздуха имеет место превышение значений температуры как прямого, так и обратного теплоносителя.

Для всех источников тепловой энергии характерным является следующее обстоятельство. При соблюдении температурного графика в подающем трубопроводе, температура в обратном трубопроводе выше расчетного значения. Одной из возможных причин этого является превышение фактического расхода воды в системах отопления зданий над расчетными значениями.

3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Для оценки работы тепловых сетей, определения местоположения новых насосных подкачивающих и дросселирующих станций на существующих тепловых сетях от источников централизованного теплоснабжения р.п. Ванино разработаны существующие гидравлические режимы работы систем теплоснабжения на базе программно-расчетного комплекса Zulu.

Для наглядной оценки работы тепловых сетей при рассмотренных выше режимах построены пьезометрические графики напоров в тепловой сети.

В задачи разработки гидравлических режимов входят следующие требования: предохранение систем отопления при статическом режиме, не превышение допустимых давлений для нагревательных приборов в обратных трубопроводах обеспечение не вскипания сетевой воды в подающих трубопроводах, обеспечение необходимых для систем отопления располагаемых напоров и т.д.

При внедрении программного комплекса Zulu в тепловые сети р.п. Ванино и освоении его у эксплуатирующих организаций появится возможность моделирования ежегодно расчетные режимы, задавая те или иные параметры на источниках теплоснабжения.

Использование ZuluThermo позволяет проводить тепло гидравлические расчеты тепловых сетей с получением:

- ✓ расходов сетевой воды, скоростей и потерь напоров в трубопроводах;
- ✓ напоров в узлах сети, в том числе располагаемых напоров у потребителей;
- ✓ расчетных расходов теплоносителя у потребителей, номеров элеваторов, диаметров сопел и дроссельных шайб, а также мест их установки;
- ✓ нормативных и фактических тепловых потерь в подающих и обратных трубопроводах; ✓ утечек сетевой воды и потерь тепловой энергии с утечками из тепловой сети и систем теплопотребления;
- ✓ величин располагаемых напоров у потребителей и необходимого располагаемого напора на источниках тепла.

Гидравлические расчеты проведены для расчетного режима работы тепловых сетей - при стоянии расчетной температуры наружного воздуха.

Что касается Схемы теплоснабжения рабочего поселка на перспективные годы, то расчет диаметров трубопроводов выполнен в программе ZuluThermo. Выбор диаметров тепловых сетей на каждом участке обоснован технико-экономическим расчетом при минимуме расчетных затрат.

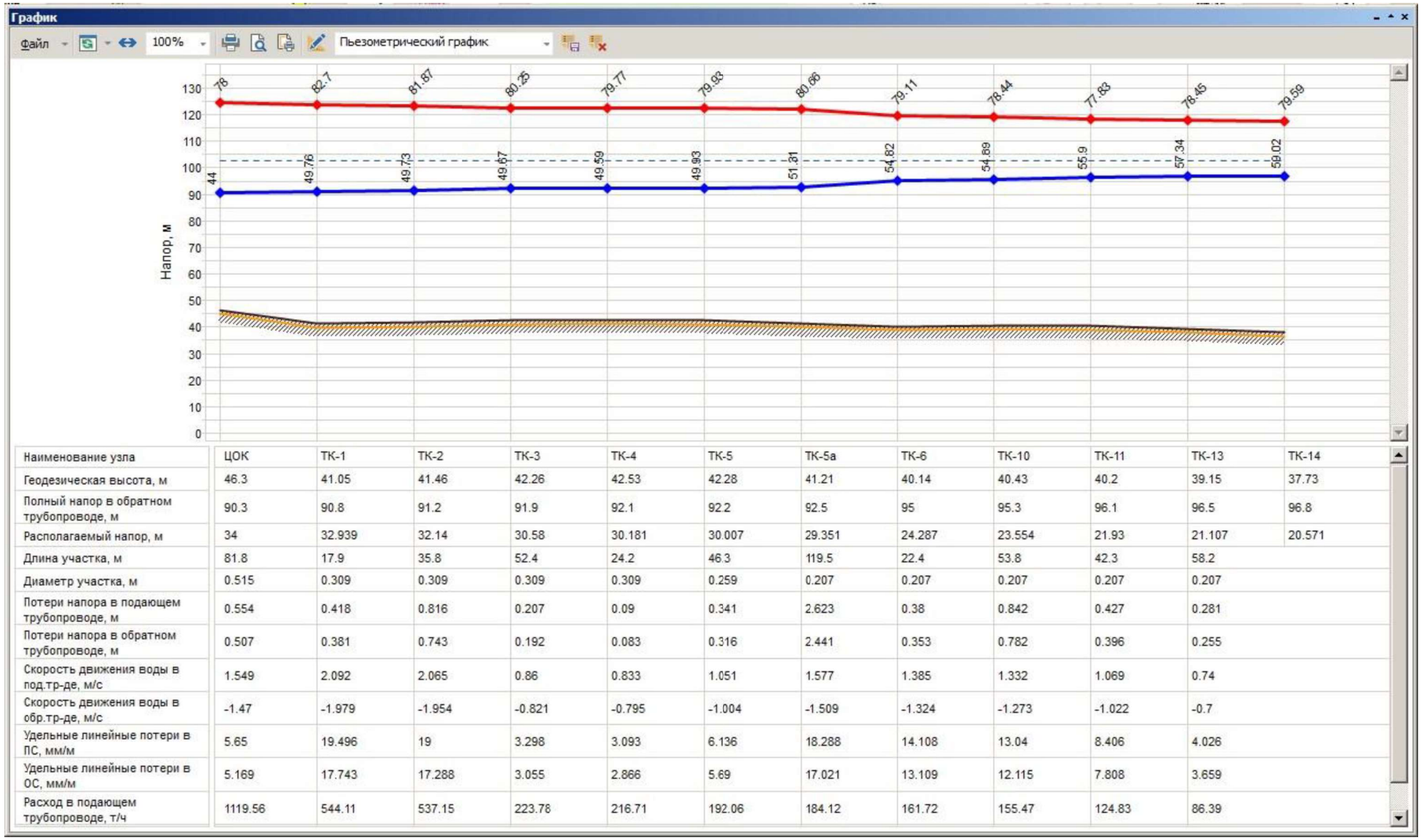
Гидравлические режимы представлены в следующей таблице:

Таблица 3.9-1 - Гидравлические режимы работы системы теплоснабжения

Наименование котельной	Расход теплоносителя в подающем трубопроводе на выходе из источника ($W_{пр}$)	Расход теплоносителя в обратном трубопроводе на выходе из источника ($W_{обр}$)	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе на выходе из источника ($t_{пр}$)	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе на выходе из источника (tобр)	Давление теплоносителя в подающем трубопроводе на выходе из источника ($P_{пр}$)	Давление теплоносителя в обратном трубопроводе на выходе из источника ($P_{обр}$)
	т/ч		°С		кгс/см^2	
ЦОК	1119,5	1079,6	95	70	7,8	4,4
Котельная №1	55,6	49,4	95	70	5,9	2,9
Котельная №4	46,2	45,2	95	70	7,0	3,0
Котельная №5	10,3	10,1	95	70	4,0	3,5
Котельная №6	6,6	6,5	95	70	5,5	4,5
Котельная №8	34,8	33,9	95	70	6,0	3,1
Котельная №12			95	70	5,0	2,0

Пьезометрические графики напоров в тепловой сети по магистралям от источников тепловой энергии приведены ниже:

Рисунок 3.9-1 – Участок №1 для построения пьезометрического графика от центральной котельной (ЦОК) до ТК-14



Наименование узла	ЦОК	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4	ТК-5	ТК-5а	ТК-6	ТК-10	ТК-11	ТК-13	ТК-14
Геодезическая высота, м	46.3	41.05	41.46	42.26	42.53	42.28	41.21	40.14	40.43	40.2	39.15	37.73
Полный напор в обратном трубопроводе, м	90.3	90.8	91.2	91.9	92.1	92.2	92.5	95	95.3	96.1	96.5	96.8
Располагаемый напор, м	34	32.939	32.14	30.58	30.181	30.007	29.351	24.287	23.554	21.93	21.107	20.571
Длина участка, м	81.8	17.9	35.8	52.4	24.2	46.3	119.5	22.4	53.8	42.3	58.2	
Диаметр участка, м	0.515	0.309	0.309	0.309	0.309	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.554	0.418	0.816	0.207	0.09	0.341	2.623	0.38	0.842	0.427	0.281	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.507	0.381	0.743	0.192	0.083	0.316	2.441	0.353	0.782	0.396	0.255	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.549	2.092	2.065	0.86	0.833	1.051	1.577	1.385	1.332	1.069	0.74	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.47	-1.979	-1.954	-0.821	-0.795	-1.004	-1.509	-1.324	-1.273	-1.022	-0.7	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.65	19.496	19	3.298	3.093	6.136	18.288	14.108	13.04	8.406	4.026	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.169	17.743	17.288	3.055	2.866	5.69	17.021	13.109	12.115	7.808	3.659	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1119.56	544.11	537.15	223.78	216.71	192.06	184.12	161.72	155.47	124.83	86.39	

Рисунок 3.9-2 –Пьезометрический график участка №1 от центральной котельной (ЦОК) до ТК-14

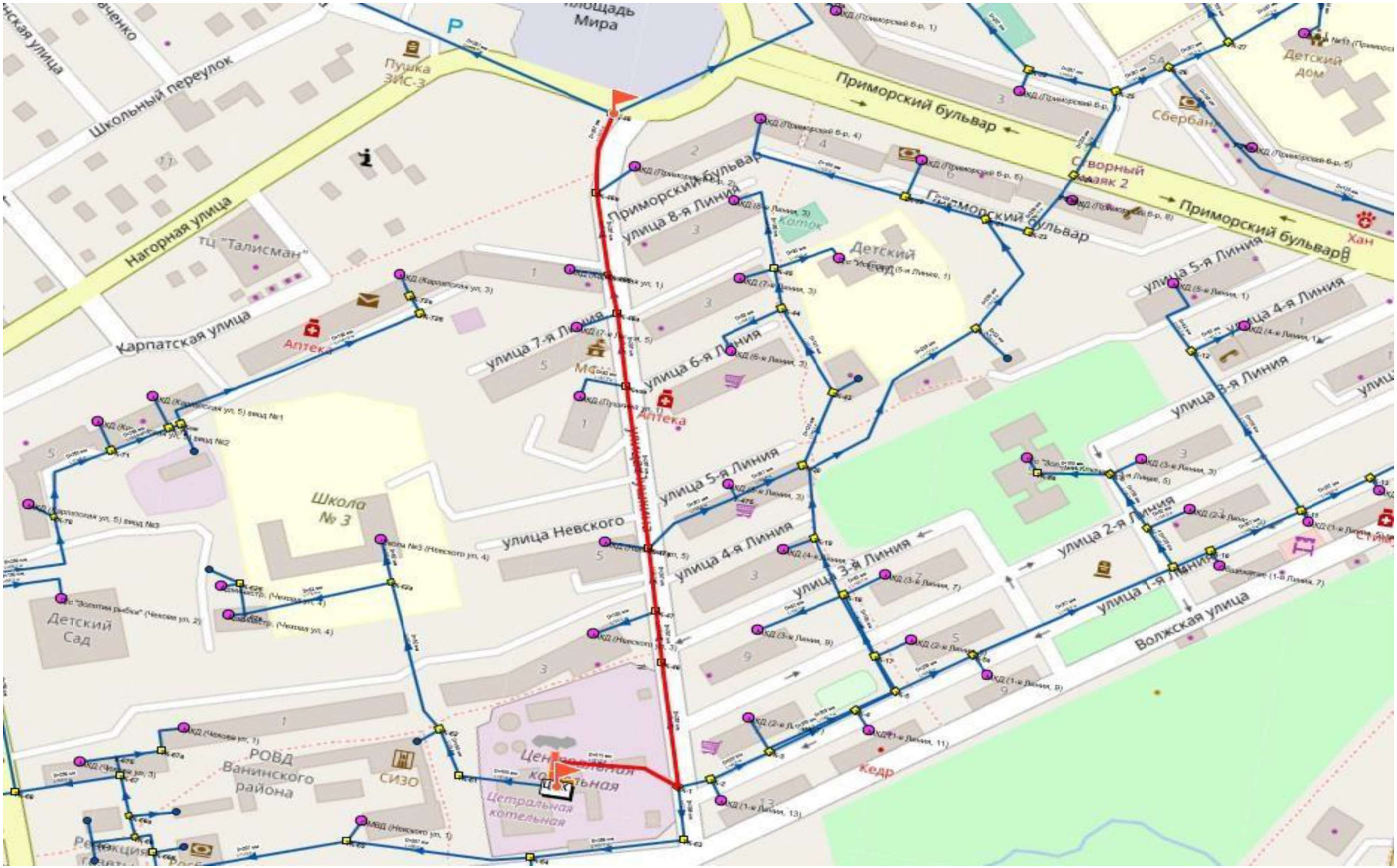
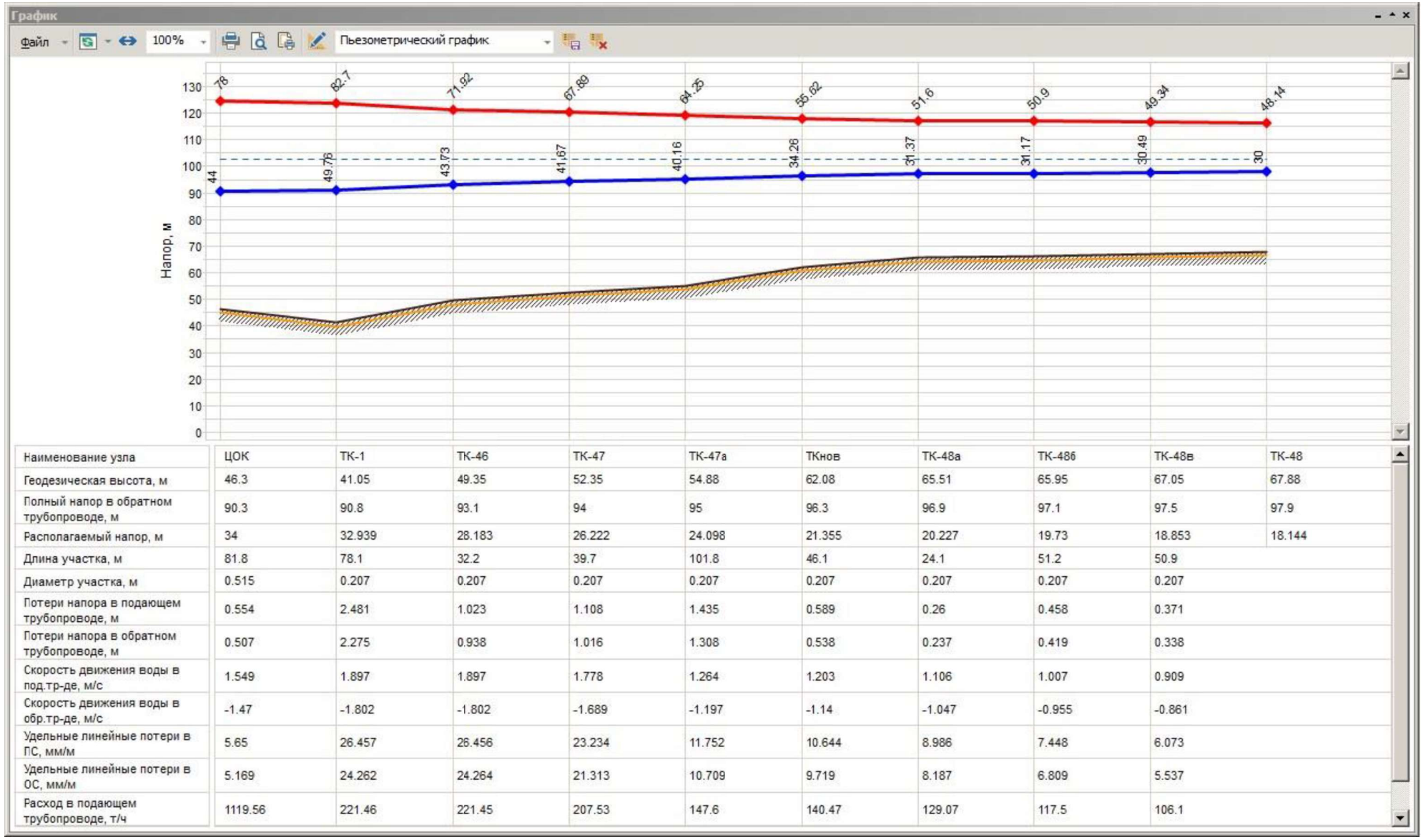


Рисунок 3.9-3 – Участок №2 для построения пьезометрического графика от центральной котельной (ЦОК) до ТК-48



Наименование узла	ЦОК	ТК-1	ТК-46	ТК-47	ТК-47а	ТКнов	ТК-48а	ТК-48б	ТК-48в	ТК-48
Геодезическая высота, м	46.3	41.05	49.35	52.35	54.88	62.08	65.51	65.95	67.05	67.88
Полный напор в обратном трубопроводе, м	90.3	90.8	93.1	94	95	96.3	96.9	97.1	97.5	97.9
Располагаемый напор, м	34	32.939	28.183	26.222	24.098	21.355	20.227	19.73	18.853	18.144
Длина участка, м	81.8	78.1	32.2	39.7	101.8	46.1	24.1	51.2	50.9	
Диаметр участка, м	0.515	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.554	2.481	1.023	1.108	1.435	0.589	0.26	0.458	0.371	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.507	2.275	0.938	1.016	1.308	0.538	0.237	0.419	0.338	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.549	1.897	1.897	1.778	1.264	1.203	1.106	1.007	0.909	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.47	-1.802	-1.802	-1.689	-1.197	-1.14	-1.047	-0.955	-0.861	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.65	26.457	26.456	23.234	11.752	10.644	8.986	7.448	6.073	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.169	24.262	24.264	21.313	10.709	9.719	8.187	6.809	5.537	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1119.56	221.46	221.45	207.53	147.6	140.47	129.07	117.5	106.1	

Рисунок 3.9-4 – Пьезометрический график участка №2 от центральной котельной (ЦОК) до ТК-48

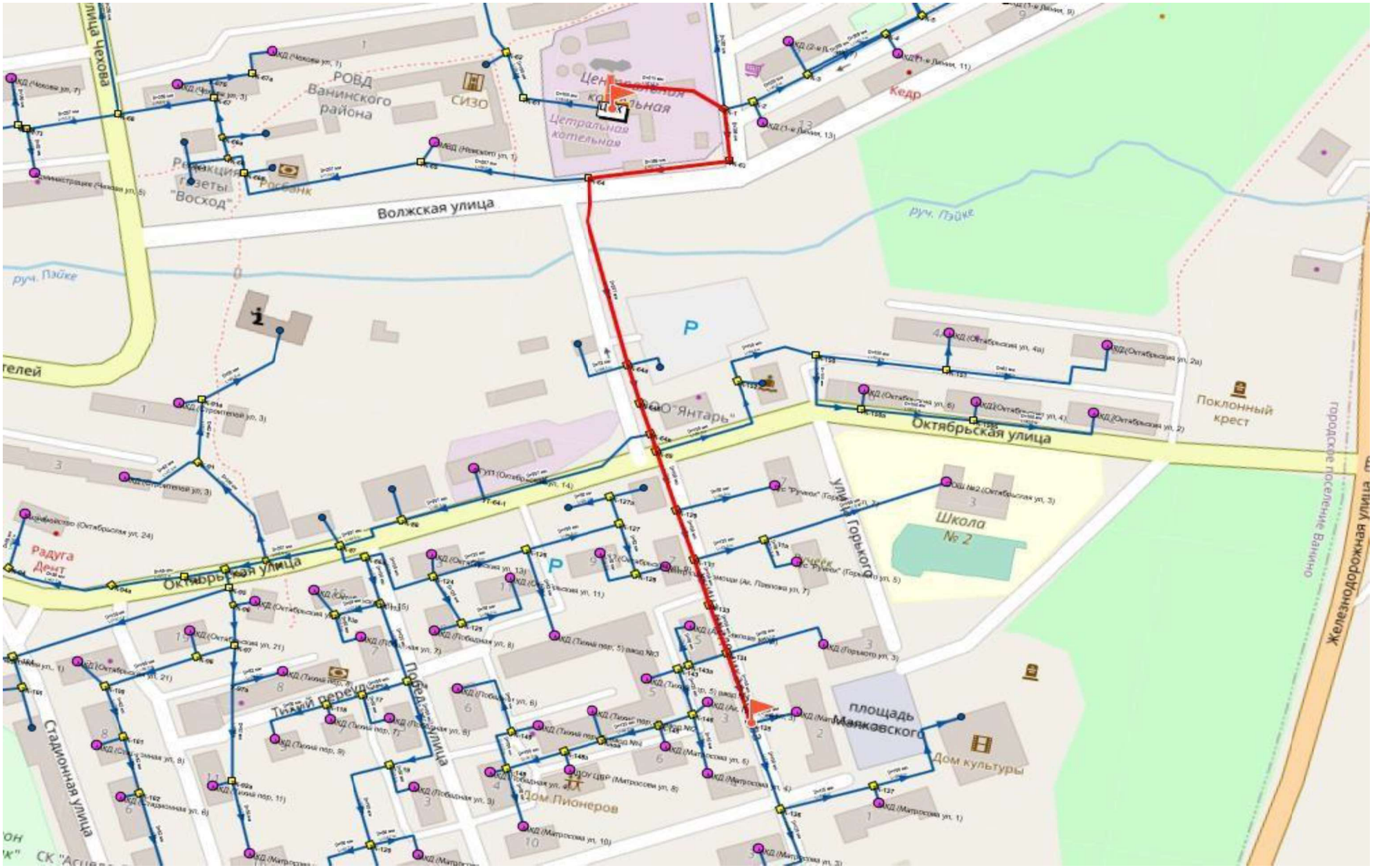
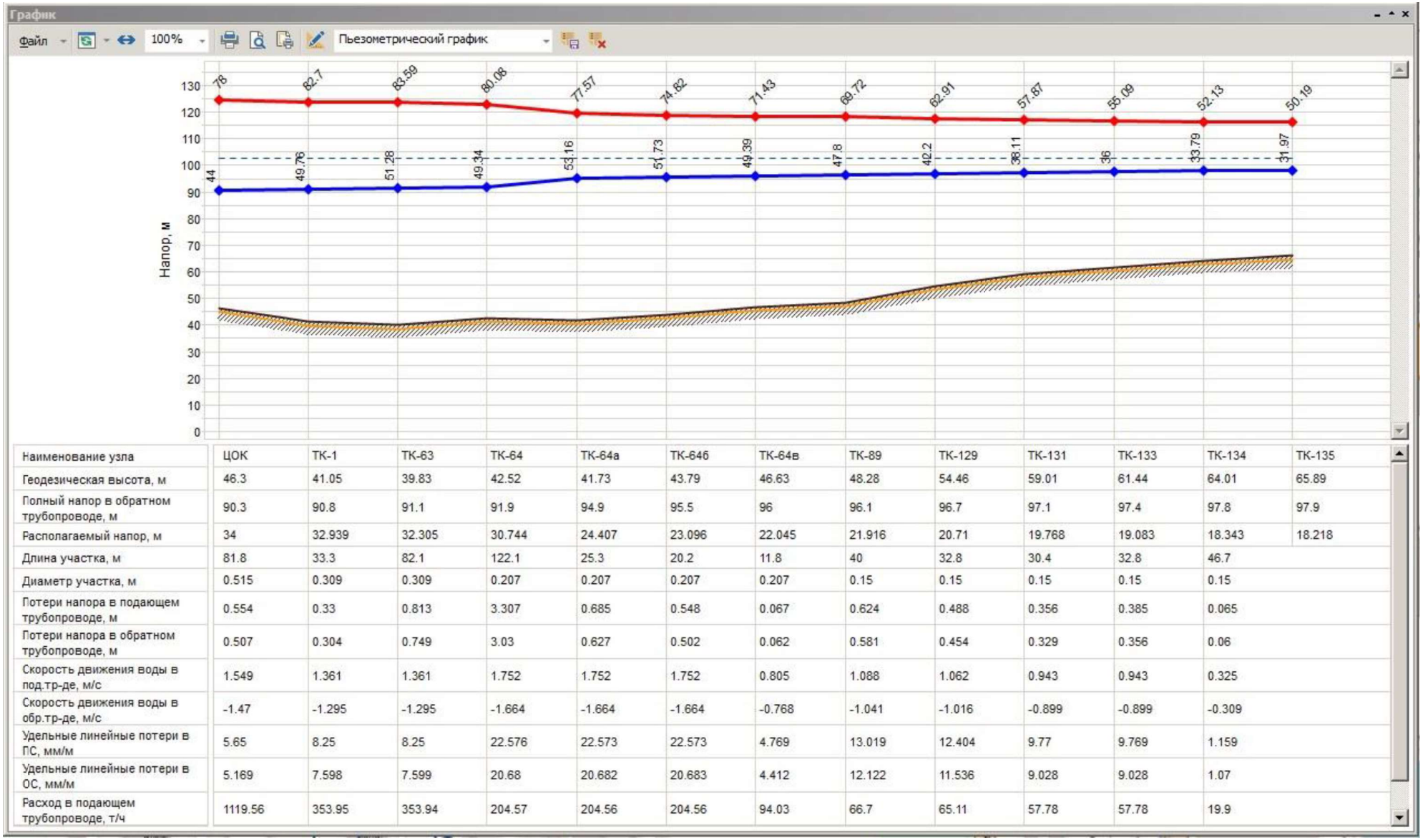


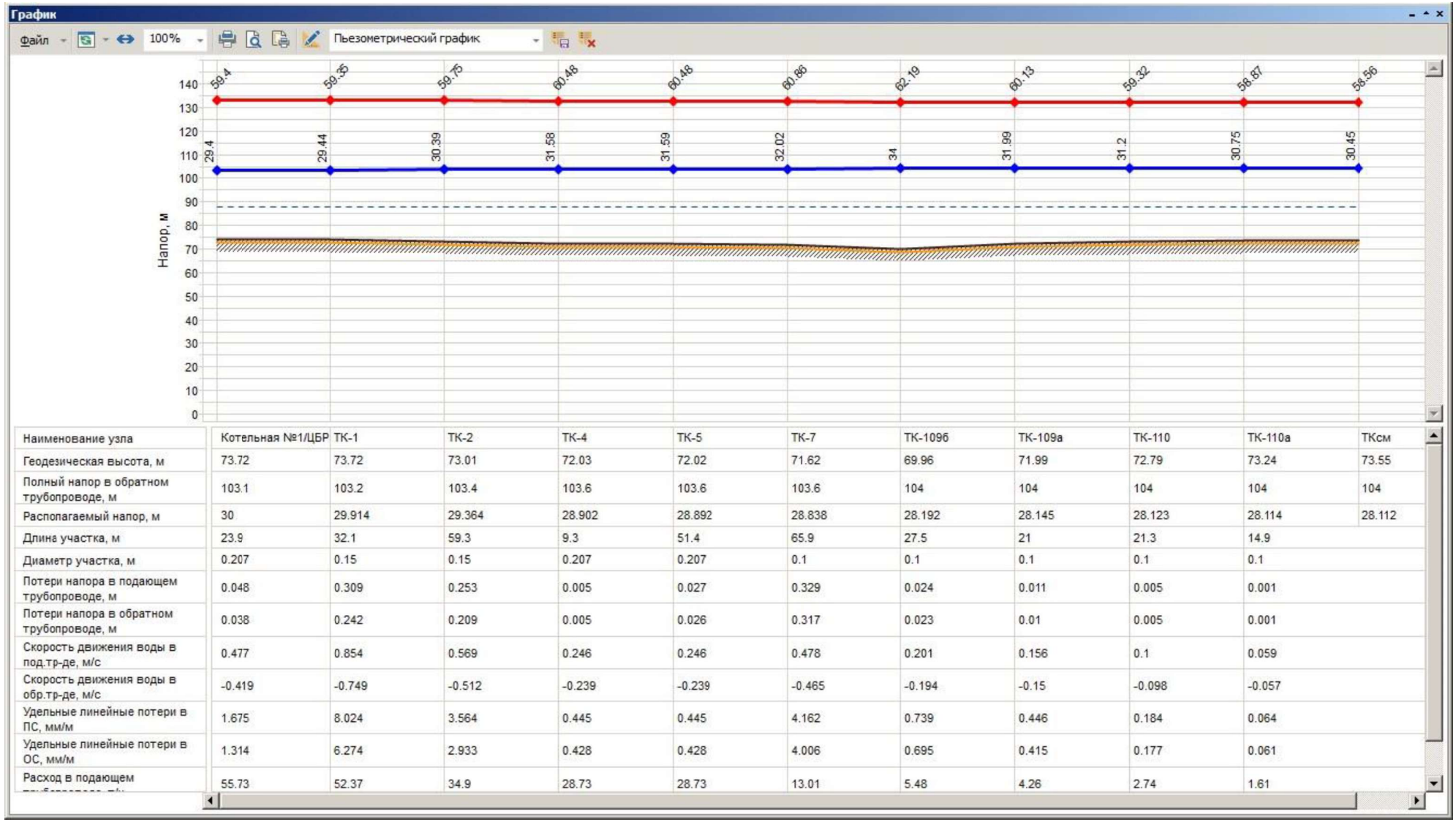
Рисунок 3.9-5 – Участок №3 для построения пьезометрического графика от центральной котельной (ЦОК) до ТК-135



Наименование узла	ЦОК	ТК-1	ТК-63	ТК-64	ТК-64а	ТК-64б	ТК-64в	ТК-89	ТК-129	ТК-131	ТК-133	ТК-134	ТК-135
Геодезическая высота, м	46.3	41.05	39.83	42.52	41.73	43.79	46.63	48.28	54.46	59.01	61.44	64.01	65.89
Полный напор в обратном трубопроводе, м	90.3	90.8	91.1	91.9	94.9	95.5	96	96.1	96.7	97.1	97.4	97.8	97.9
Располагаемый напор, м	34	32.939	32.305	30.744	24.407	23.096	22.045	21.916	20.71	19.768	19.083	18.343	18.218
Длина участка, м	81.8	33.3	82.1	122.1	25.3	20.2	11.8	40	32.8	30.4	32.8	46.7	
Диаметр участка, м	0.515	0.309	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.554	0.33	0.813	3.307	0.685	0.548	0.067	0.624	0.488	0.356	0.385	0.065	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.507	0.304	0.749	3.03	0.627	0.502	0.062	0.581	0.454	0.329	0.356	0.06	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.549	1.361	1.361	1.752	1.752	1.752	0.805	1.088	1.062	0.943	0.943	0.325	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.47	-1.295	-1.295	-1.664	-1.664	-1.664	-0.768	-1.041	-1.016	-0.899	-0.899	-0.309	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	5.65	8.25	8.25	22.576	22.573	22.573	4.769	13.019	12.404	9.77	9.769	1.159	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.169	7.598	7.599	20.68	20.682	20.683	4.412	12.122	11.536	9.028	9.028	1.07	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1119.56	353.95	353.94	204.57	204.56	204.56	94.03	66.7	65.11	57.78	57.78	19.9	

Рисунок 3.9-6 – Пьезометрический график участка №2 от центральной котельной (ЦОК) до ТК-135

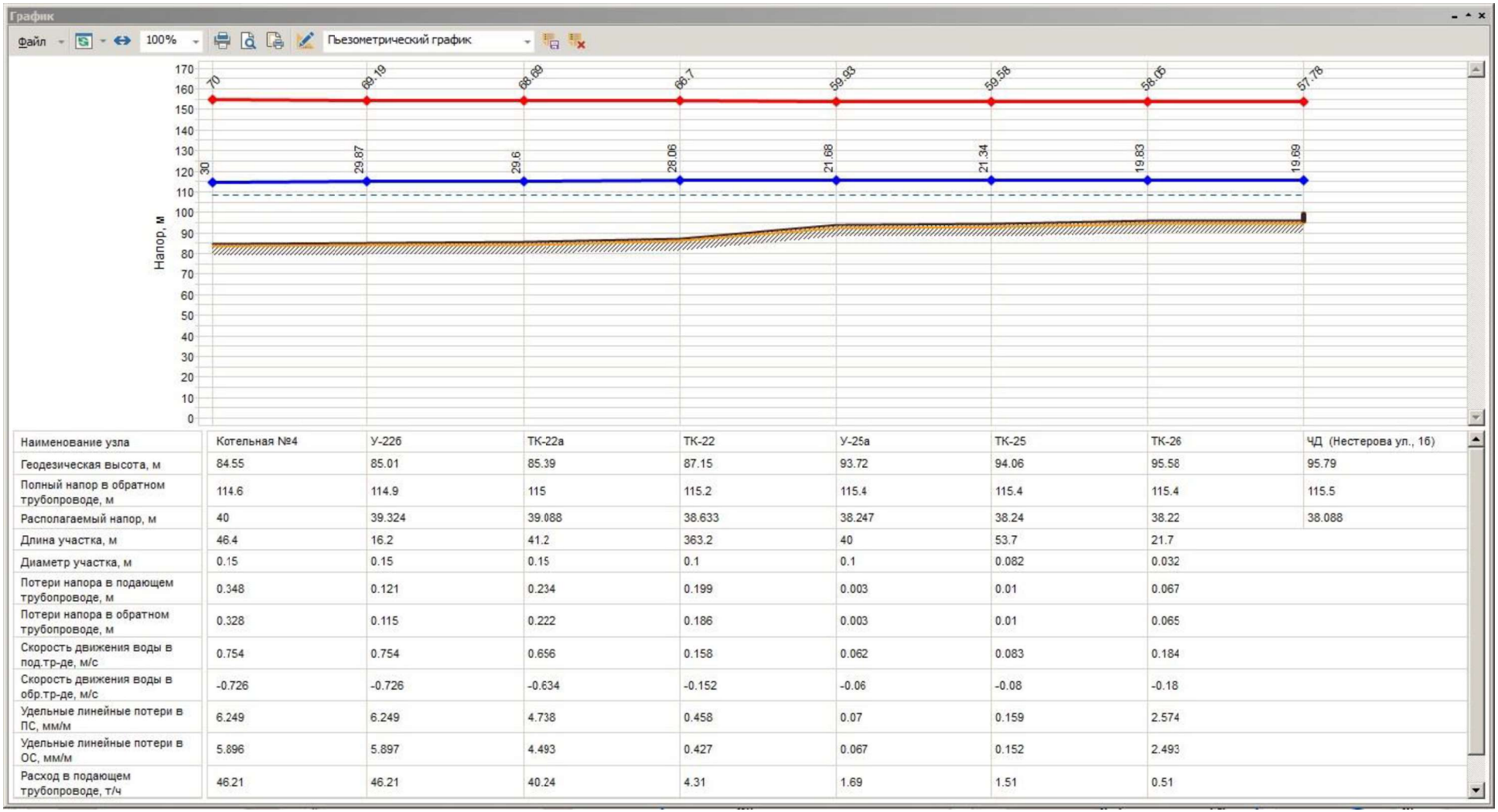
Рисунок 3.9-7 – Участок от котельной №1 до ТК-110а для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №1/ЦБР	ТК-1	ТК-2	ТК-4	ТК-5	ТК-7	ТК-109б	ТК-109а	ТК-110	ТК-110а	ТКсм
Геодезическая высота, м	73.72	73.72	73.01	72.03	72.02	71.62	69.96	71.99	72.79	73.24	73.55
Полный напор в обратном трубопроводе, м	103.1	103.2	103.4	103.6	103.6	103.6	104	104	104	104	104
Располагаемый напор, м	30	29.914	29.364	28.902	28.892	28.838	28.192	28.145	28.123	28.114	28.112
Длина участка, м	23.9	32.1	59.3	9.3	51.4	65.9	27.5	21	21.3	14.9	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.15	0.207	0.207	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.048	0.309	0.253	0.005	0.027	0.329	0.024	0.011	0.005	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.038	0.242	0.209	0.005	0.026	0.317	0.023	0.01	0.005	0.001	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.477	0.854	0.569	0.246	0.246	0.478	0.201	0.156	0.1	0.059	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.419	-0.749	-0.512	-0.239	-0.239	-0.465	-0.194	-0.15	-0.098	-0.057	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.675	8.024	3.564	0.445	0.445	4.162	0.739	0.446	0.184	0.064	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.314	6.274	2.933	0.428	0.428	4.006	0.695	0.415	0.177	0.061	
Расход в подающем	55.73	52.37	34.9	28.73	28.73	13.01	5.48	4.26	2.74	1.61	

Рисунок 3.9-8 – Пьезометрический график участка от котельной №1 до ТК-110а

Морская улица
Клубная улица
Клубная улица
улица Мира
улица Мира
Котельная №4
У-25а
У-22а
К-25
К-26
К-24
К-23а
К-21
К-20
ТК-28
ТК-27
ТК-29
ТК-30
ТК-31
ТК-32
ТК-33
ТК-34
ТК-35
ТК-36
ТК-37
ТК-38
ТК-39
ТК-40
ТК-41
ТК-42
ТК-43
ТК-44
ТК-45
ТК-46
ТК-47
ТК-48
ТК-49
ТК-50
ТК-51
ТК-52
ТК-53
ТК-54
ТК-55
ТК-56
ТК-57
ТК-58
ТК-59
ТК-60
ТК-61
ТК-62
ТК-63
ТК-64
ТК-65
ТК-66
ТК-67
ТК-68



Наименование узла	Котельная №4	У-22б	ТК-22а	ТК-22	У-25а	ТК-25	ТК-26	ЧД (Нестерова ул., 1б)
Геодезическая высота, м	84.55	85.01	85.39	87.15	93.72	94.06	95.58	95.79
Полный напор в обратном трубопроводе, м	114.6	114.9	115	115.2	115.4	115.4	115.4	115.5
Располагаемый напор, м	40	39.324	39.088	38.633	38.247	38.24	38.22	38.088
Длина участка, м	46.4	16.2	41.2	363.2	40	53.7	21.7	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.082	0.032	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.348	0.121	0.234	0.199	0.003	0.01	0.067	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.328	0.115	0.222	0.186	0.003	0.01	0.065	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.754	0.754	0.656	0.158	0.062	0.083	0.184	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.726	-0.726	-0.634	-0.152	-0.06	-0.08	-0.18	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.249	6.249	4.738	0.458	0.07	0.159	2.574	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.896	5.897	4.493	0.427	0.067	0.152	2.493	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	46.21	46.21	40.24	4.31	1.69	1.51	0.51	

Рисунок 3.9-10 –Пьезометрический график участка №1 котельной №4 до ТК-26

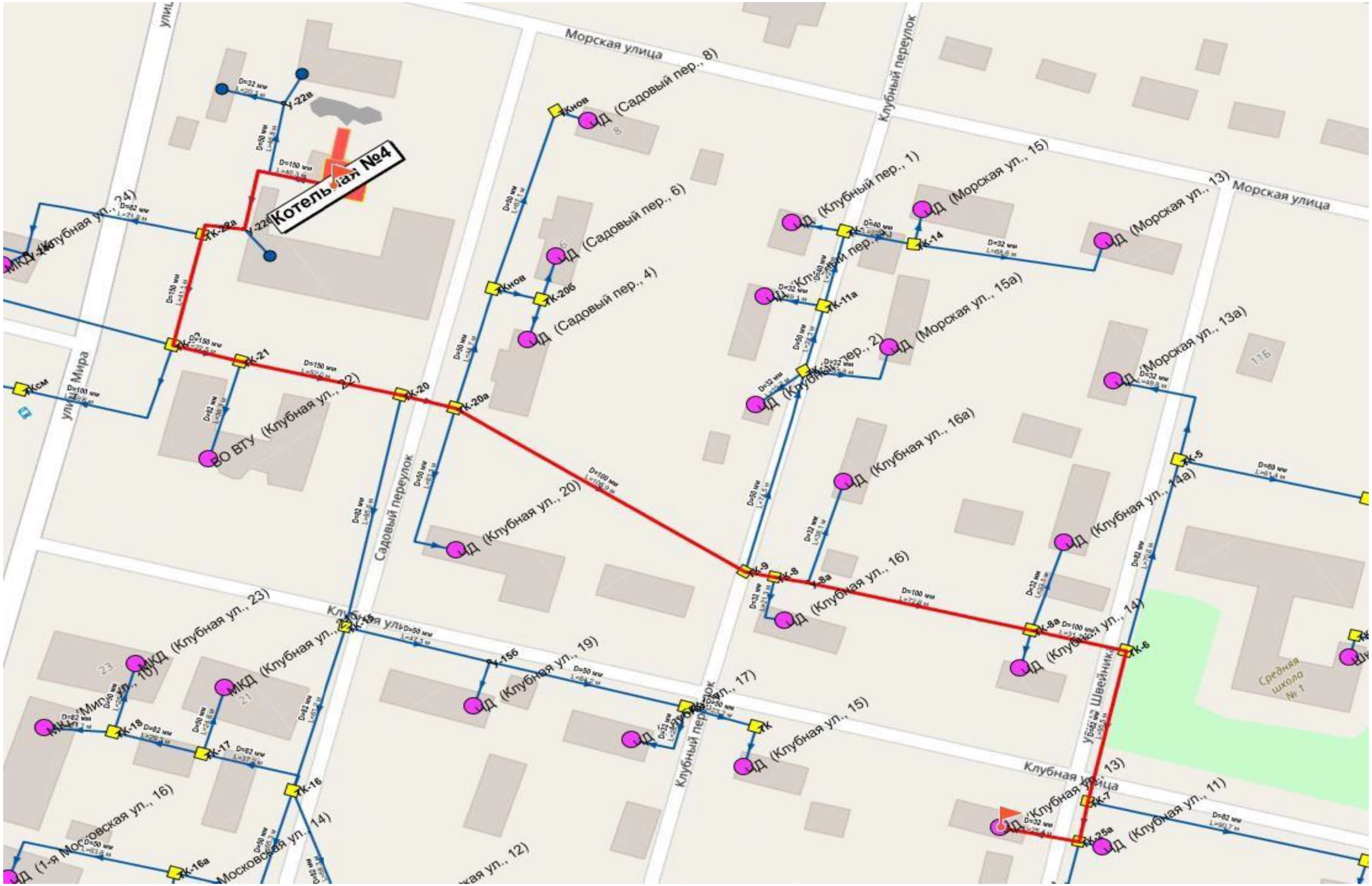
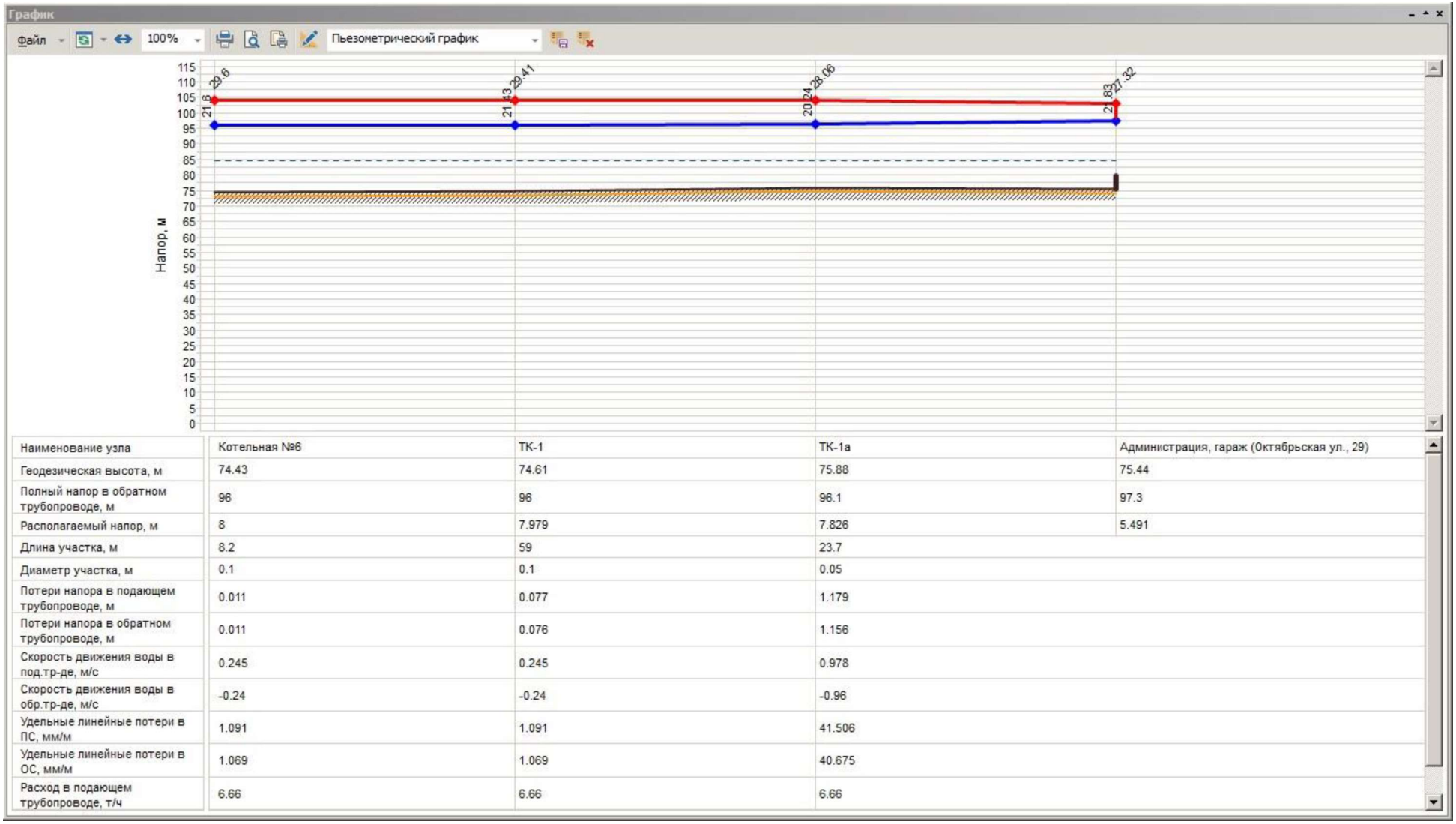


Рисунок 3.9-11 – Участок №2 для построения пьезометрического графика от котельной №4 до ТК-25а

Наименование узла	Котельная №4	У-22б	ТК-22а	ТК-22	ТК-21	ТК-20	ТК-20в	ТК-9	ТК-8	У-8а	ТК-8а	ТК-6	ТК-7	ТК-25а	ЧД (Клубная ул., 13)
Геодезическая высота, м	84.55	85.01	85.39	87.15	87.42	86.57	86.57	85.75	85.6	85.44	84.45	84.61	82.7	82.3	82.68
Полный напор в обратном трубопроводе, м	114.6	114.9	115	115.2	115.3	115.5	115.6	116.4	116.4	116.5	116.8	116.9	117	117	117
Располагаемый напор, м	40	39.324	39.088	38.633	38.438	38.099	37.761	36.309	36.203	36.094	35.412	35.17	34.984	34.965	34.909
Длина участка, м	46.4	16.2	41.2	22.5	52.1	18.1	109	9.6	10.7	72.9	31.2	55.5	15.1	25.4	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	0.082	0.032	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.348	0.121	0.234	0.1	0.174	0.173	0.74	0.053	0.056	0.346	0.123	0.095	0.01	0.028	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.328	0.115	0.222	0.095	0.165	0.165	0.712	0.052	0.054	0.336	0.119	0.091	0.009	0.028	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.754	0.754	0.656	0.58	0.503	0.661	0.557	0.504	0.488	0.466	0.424	0.247	0.15	0.11	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.726	-0.726	-0.634	-0.561	-0.488	-0.641	-0.542	-0.491	-0.476	-0.455	-0.415	-0.24	-0.147	-0.108	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.249	6.249	4.738	3.699	2.782	7.975	5.656	4.635	4.352	3.958	3.279	1.421	0.525	0.924	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.896	5.897	4.493	3.518	2.634	7.612	5.448	4.472	4.206	3.837	3.191	1.373	0.511	0.905	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	46.21	46.21	40.24	35.56	30.84	18.01	15.17	13.73	13.3	12.69	11.55	4.52	2.75	0.31	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-45.26	-45.26	-39.51	-34.96	-30.25	-17.74	-15.01	-13.6	-13.19	-12.6	-11.49	-4.47	-2.73	-0.31	

Рисунок 3.9-12 –Пьезометрический график участка № 2 котельной № 4 до ТК-25а

Рисунок 3.9-13 – Участок от котельной №6 до ТК-1а для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №6	ТК-1	ТК-1а	Администрация, гараж (Октябрьская ул., 29)
Геодезическая высота, м	74.43	74.61	75.88	75.44
Полный напор в обратном трубопроводе, м	96	96	96.1	97.3
Располагаемый напор, м	8	7.979	7.826	5.491
Длина участка, м	8.2	59	23.7	
Диаметр участка, м	0.1	0.1	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.011	0.077	1.179	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.011	0.076	1.156	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.245	0.245	0.978	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.24	-0.24	-0.96	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	1.091	1.091	41.506	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	1.069	1.069	40.675	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	6.66	6.66	6.66	

Рисунок 3.9-14 – Пьезометрический график участка от котельной №6 до ТК-1а

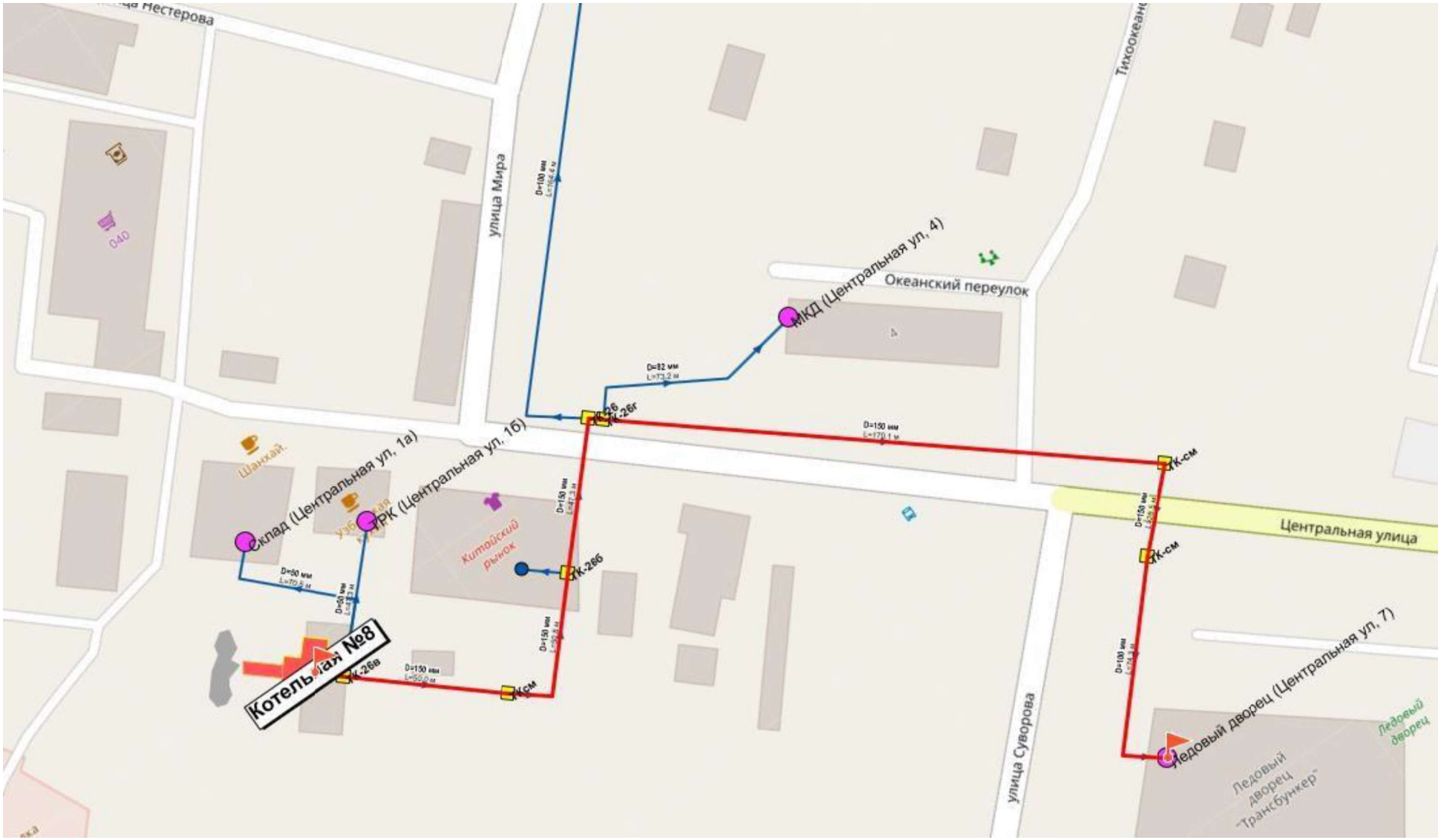
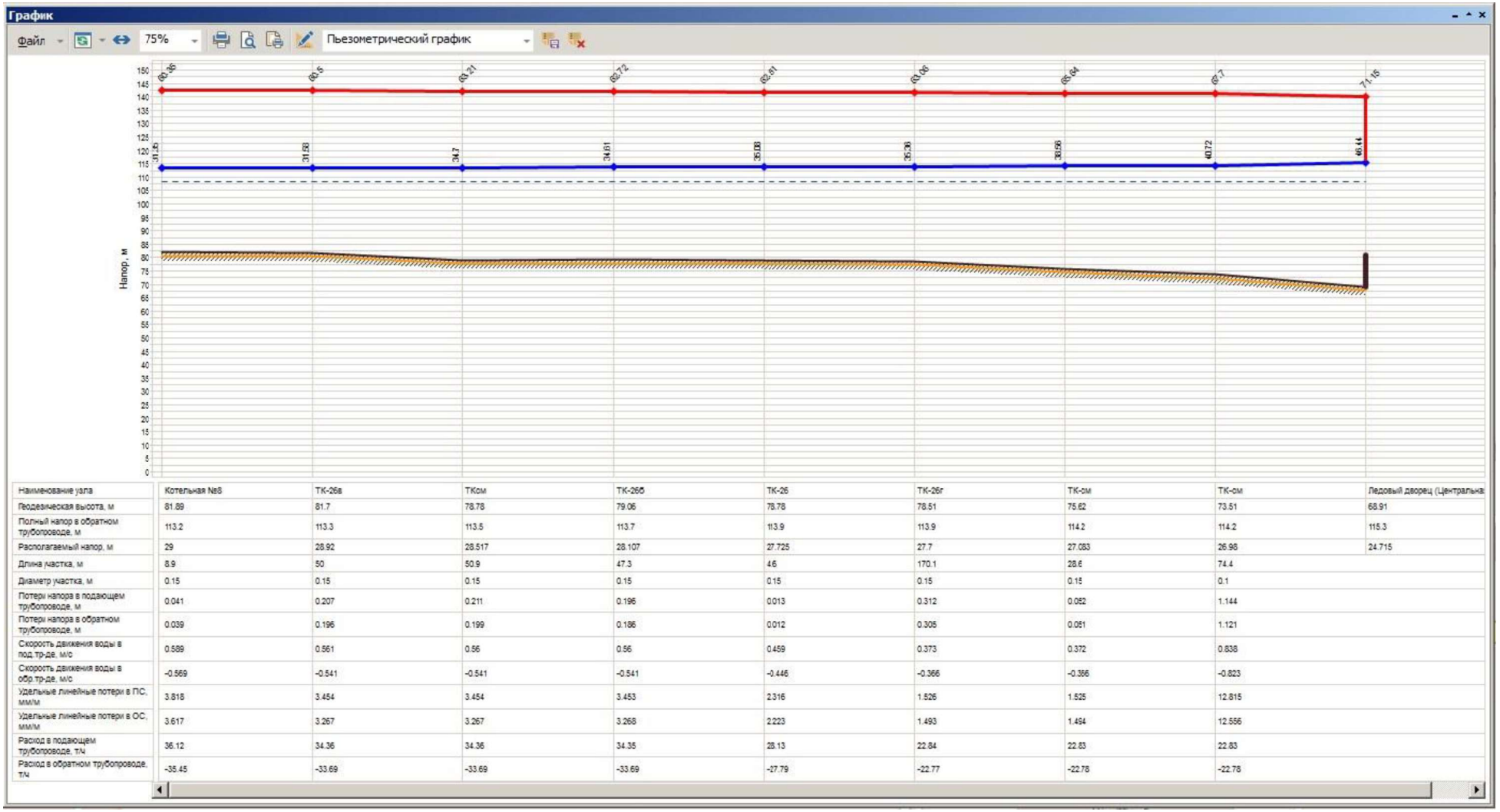


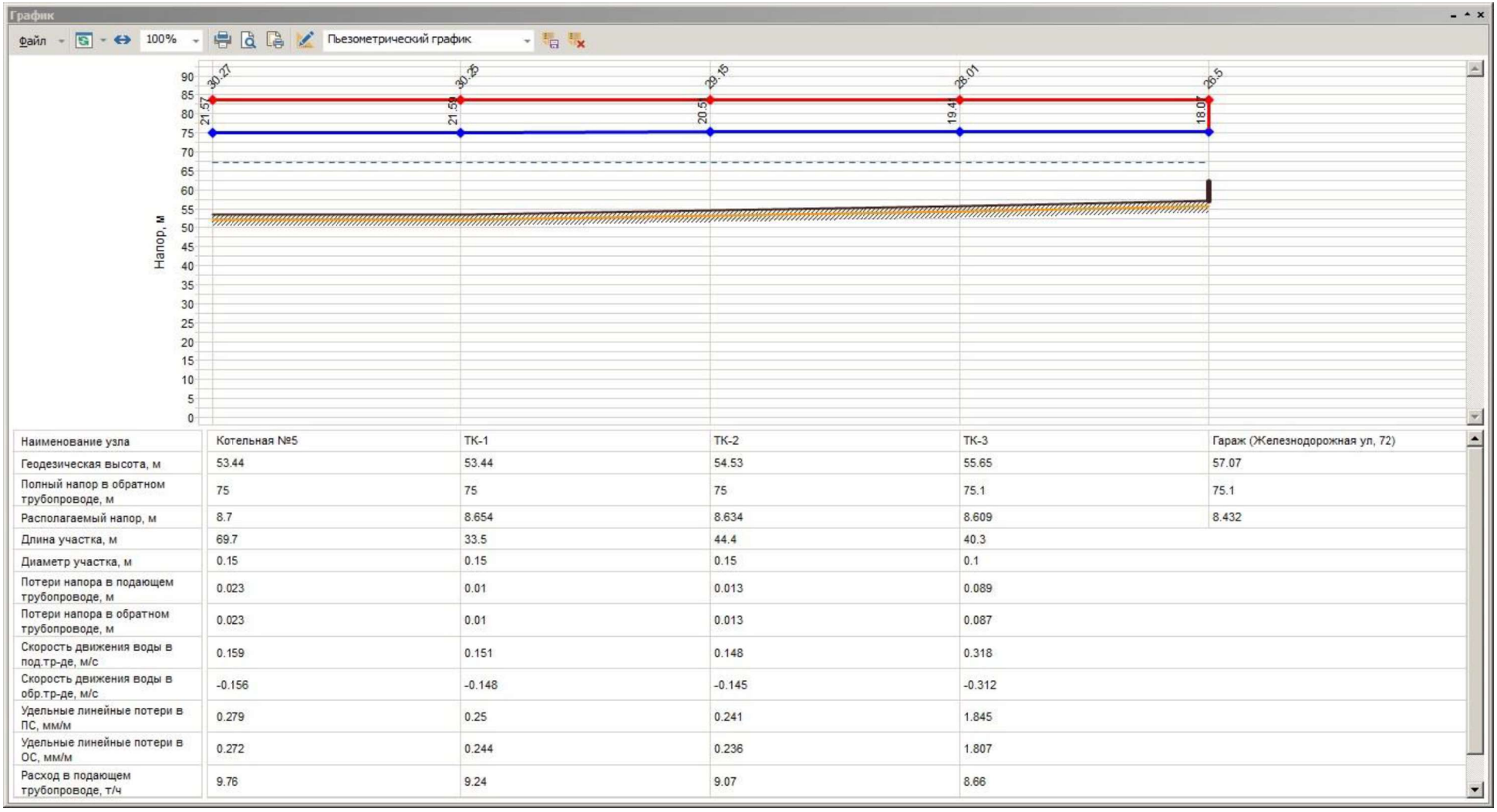
Рисунок 3.9-15 – Участок от котельной №8 до ледового дворца для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №8	ТК-26в	ТКсм	ТК-26б	ТК-26	ТК-26г	ТК-см	ТК-см	Ледовый дворец (Центральна
Геодезическая высота, м	81.89	81.7	78.78	79.06	78.78	78.51	75.62	73.51	68.91
Полный напор в обратном трубопроводе, м	113.2	113.3	113.5	113.7	113.9	113.9	114.2	114.2	115.3
Располагаемый напор, м	29	28.92	28.517	28.107	27.725	27.7	27.083	26.98	24.715
Длина участка, м	8.9	50	50.9	47.3	4.6	170.1	28.6	74.4	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.041	0.207	0.211	0.196	0.013	0.312	0.052	1.144	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.039	0.196	0.199	0.186	0.012	0.305	0.051	1.121	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.589	0.561	0.56	0.56	0.459	0.373	0.372	0.838	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.569	-0.541	-0.541	-0.541	-0.446	-0.366	-0.366	-0.823	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	3.818	3.454	3.454	3.453	2.316	1.526	1.525	12.815	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.617	3.267	3.267	3.268	2.223	1.493	1.494	12.556	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	36.12	34.36	34.36	34.35	28.13	22.84	22.83	22.83	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-35.45	-33.69	-33.69	-33.69	-27.79	-22.77	-22.78	-22.78	

Рисунок 3.9-16 –Пьезометрический график участка от котельной №8 до ледового дворца

Рисунок 3.9-17 – Участок от котельной №5 до ТК-3 для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №5	ТК-1	ТК-2	ТК-3	Гараж (Железнодорожная ул, 72)
Геодезическая высота, м	53.44	53.44	54.53	55.65	57.07
Полный напор в обратном трубопроводе, м	75	75	75	75.1	75.1
Располагаемый напор, м	8.7	8.654	8.634	8.609	8.432
Длина участка, м	69.7	33.5	44.4	40.3	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.023	0.01	0.013	0.089	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.023	0.01	0.013	0.087	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.159	0.151	0.148	0.318	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.156	-0.148	-0.145	-0.312	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	0.279	0.25	0.241	1.845	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	0.272	0.244	0.236	1.807	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	9.76	9.24	9.07	8.66	

Рисунок 3.9-18 – Пьезометрический график участка от котельной №5 до ТК-3

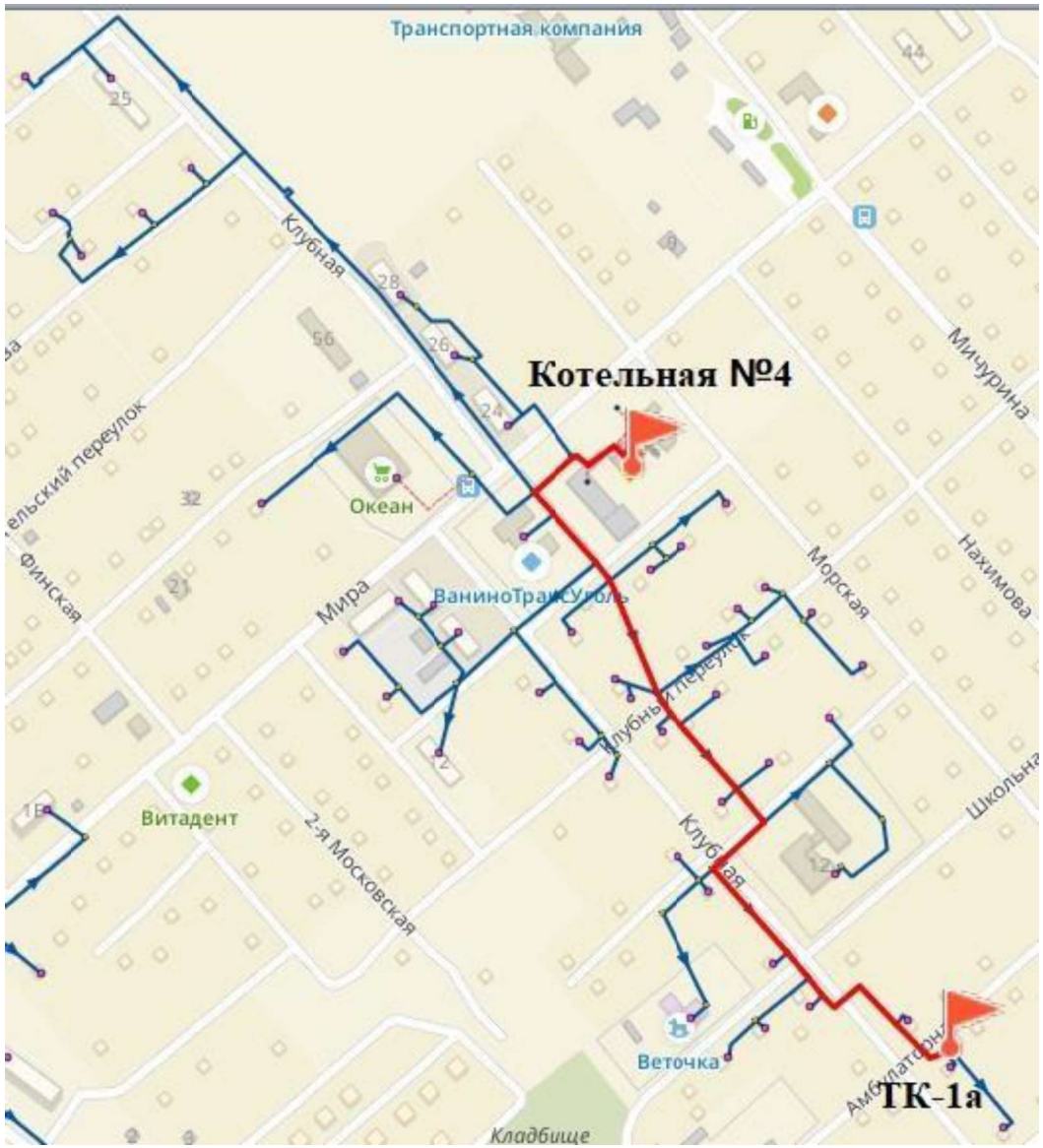
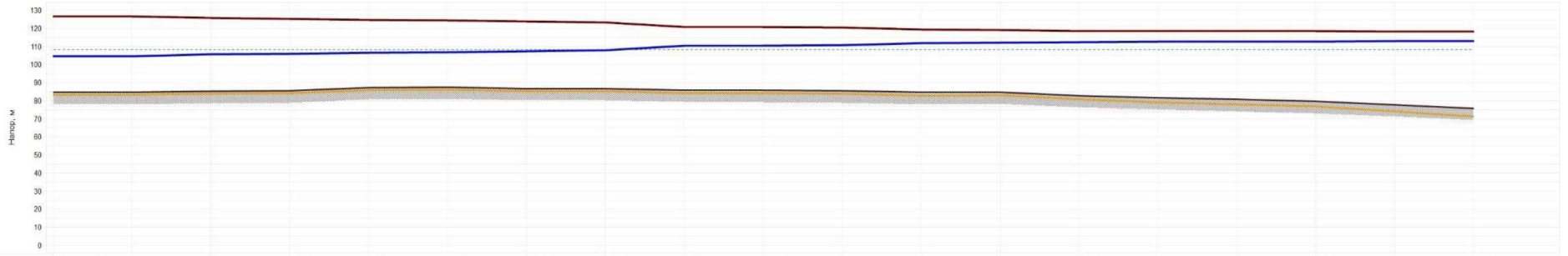


Рисунок 3.9-19 – Участок от котельной №4 до ТК-1а для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №4	УЗ-0	У-226	ТК-22а	ТК-22	ТК-21	ТК-20	ТК-20а	ТК-9	ТК-8	У-8а	ТК-8а	ТК-6	ТК-7	ТКнов	ТК-2	ТК-1	ТК-1б	ТК-1а
Геодезическая высота м	84.55	84.55	85.01	85.39	87.15	87.42	86.57	86.57	85.75	85.6	85.44	84.45	84.61	82.7	81.63	80.67	79.55	17.64	75.69
Напор в обратном трубопроводе, м	104.55	104.552	105.477	105.8	106.47	106.712	107.165	107.722	110.237	110.395	110.562	111.61	111.991	112.368	112.474	112.495	112.501	112.687	112.726
Располагаемый напор,м	22	21.996	20.106	19.446	18.08	17.587	16.663	15.53	10.426	10.104	9.767	7.644	6.874	6.11	5.894	5.852	5.84	5.46	5.38
Длина участка, м	0.1	46.35	16.19	41.16	22.5	52.06	18.11	108.98	9.61	10.65	72.93	31.18	55.52	90.75	25.18	19.37	82.63	61.26	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.082	0.082	0.082	0.082	0.05	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.002	0.965	0.337	0.696	0.252	0.471	0.576	2.589	0.163	0.171	1.074	0.389	0.387	0.11	0.021	0.006	0.194	0.04	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.002	0.925	0.323	0.67	0.242	0.453	0.557	2.515	0.159	0.167	1.049	0.38	0.377	0.106	0.021	0.006	0.186	0.039	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.125	1.125	1.125	1.014	0.825	0.742	1.054	0.911	0.769	0.749	0.717	0.66	0.43	0.179	0.15	0.091	0.175	0.101	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.093	-1.093	-1.093	-0.987	-0.803	-0.722	-1.028	-0.891	-0.753	-0.733	-0.703	-0.648	-0.421	-0.175	-0.146	-0.089	-0.17	-0.099	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	17.342	17.342	17.34	14.093	9.316	7.54	26.519	19.798	14.13	13.376	12.277	10.396	5.809	1.01	0.707	0.262	1.954	0.658	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	16.629	16.629	16.631	13.566	8.968	7.244	25.626	19.23	13.749	13.03	11.983	10.169	5.661	0.978	0.686	0.252	1.878	0.635	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	68.9767	68.9767	68.9747	62.1838	50.5608	45.4856	28.7281	24.8247	20.974	20.4074	19.5517	17.9929	7.8791	3.2864	2.752	1.6752	1.1963	0.6963	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-68.0937	-68.0937	-68.0967	-61.502	-49.9993	-44.9357	-28.46	-24.6531	-20.8442	-20.2918	-19.4586	-17.9256	-7.8362	-3.2592	-2.7306	-1.6669	-1.1837	-0.6887	

Рисунок 3.9-20 – Пьезометрический график участка от котельной №4 до ТК-1а

Рисунок 3.9-21 – Участок от котельной №8 до ТКсм для построения пьезометрического графика

Наименование узла	Котельная №8	ТК-26в	ТКсм	ТК-26б	ТК-26			ТКпр	ТК-см
Геодезическая высота, м	81.89	81.7	78.78	79.06	78.78	78.7	78.7	85.59	87.04
Напор в обратном трубопроводе, м	106.89	106.958	107.297	107.643	107.975	108.191	108.31	108.315	108.319
Располагаемый напор, м	10	9.861	9.166	8.458	7.777	7.327	7.079	7.068	7.06
Длина участка, м	8.94	50.02	51	49	25	40	90	85	
Диаметр участка, м	0.15	0.15	0.15	0.15	0.082	0.1	0.207	0.207	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.071	0.356	0.363	0.348	0.235	0.129	0.006	0.004	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.068	0.339	0.346	0.332	0.216	0.119	0.005	0.004	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.695	0.658	0.658	0.658	0.499	0.335	0.078	0.067	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.674	-0.637	-0.637	-0.637	-0.475	-0.319	-0.075	-0.064	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.613	5.925	5.924	5.923	7.823	2.683	0.054	0.041	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	6.315	5.65	5.651	5.652	7.204	2.472	0.05	0.037	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	42.5951	40.319	40.3169	40.3147	9.1397	9.1394	9.1387	7.8937	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-41.96	-39.6892	-39.6913	-39.6935	-8.839	-8.8393	-8.8401	-7.6117	

Рисунок 3.9-22 –Пьезометрический график участка от котельной №8 до ТКсм

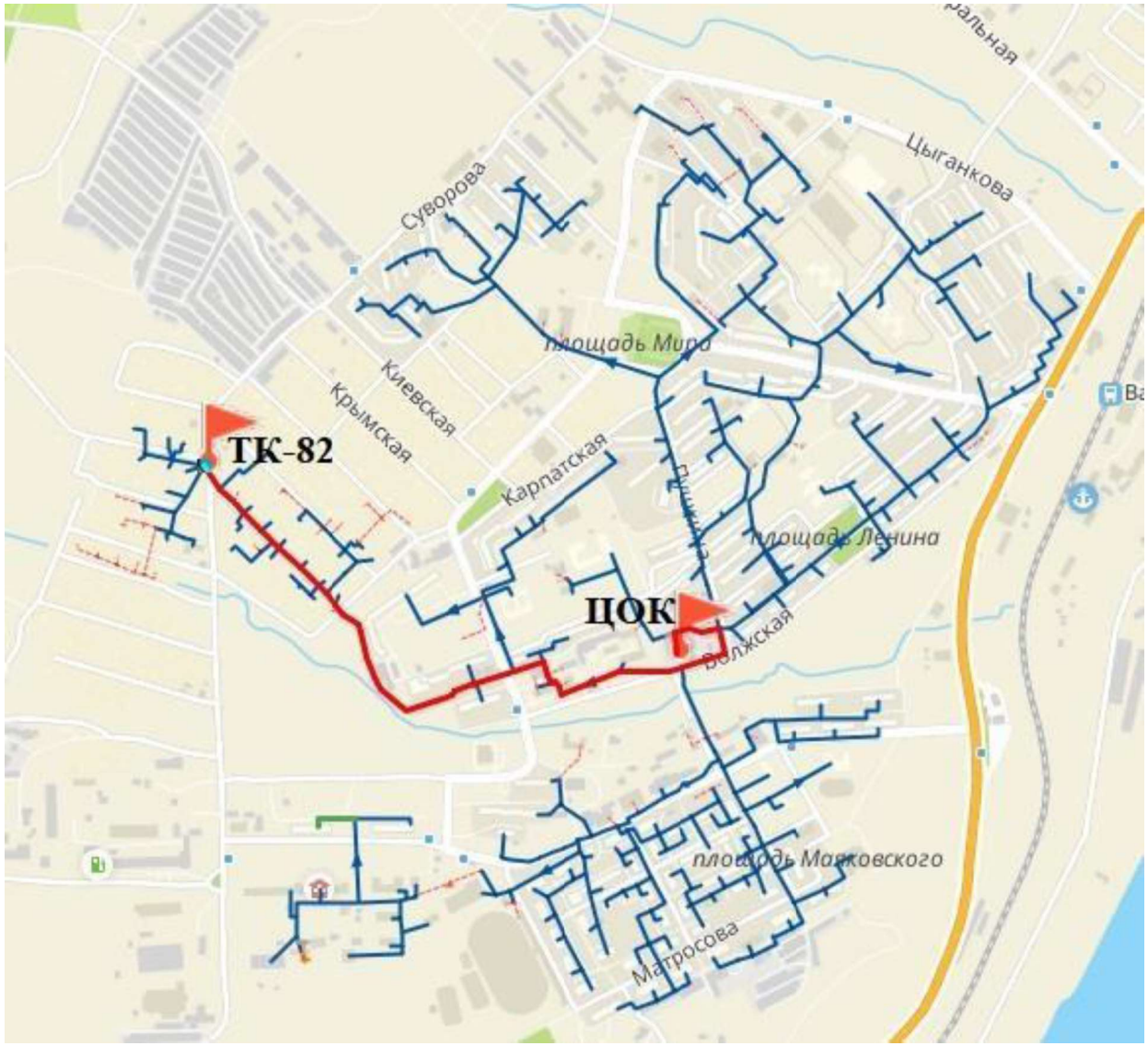
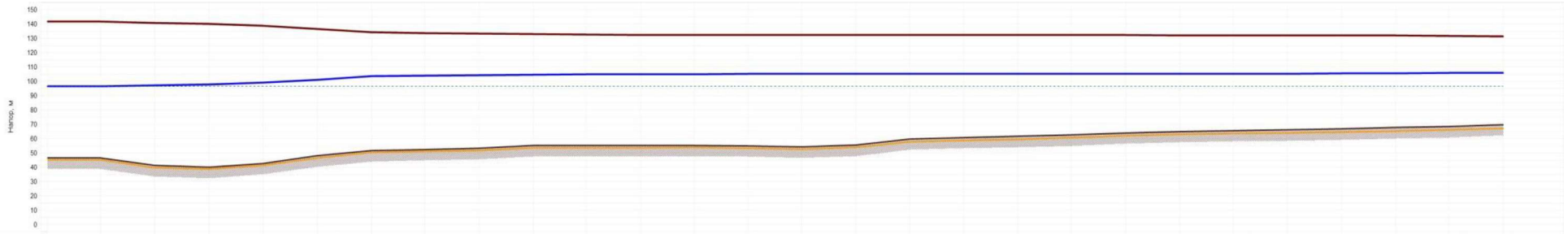


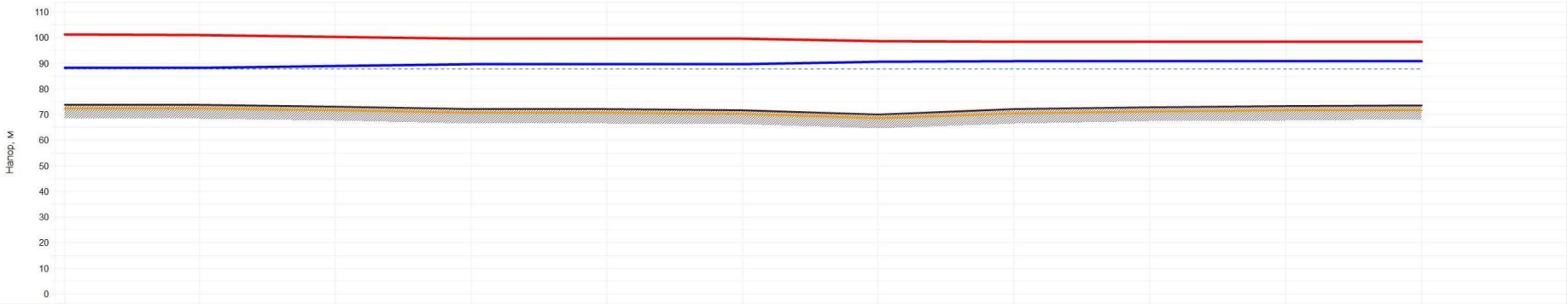
Рисунок 3.9-23 – Участок от котельной ЦОК до ТК-82 для построения пьезометрического графика



Наименование узла	ЦОК	УЗ-0	ТК-1	ТК-63	ТК-64	ТК-65	ТК-666	ТК-66	ТК-66а	ТК-67	ТК-68	ТК-73	ТК-74	ТКнов	ТК-74а	ТК-74б	ТК-74в	ТК-74г	ТК-75	ТК-76	ТК-77	ТК-78	ТК-78а	ТК-79	ТК-80	ТК-81	ТК-81а	ТК-82
Геодезическая высота, м	46.3	46.3	41.05	39.83	42.52	47.78	51.46	52.24	53.01	54.9	54.93	54.95	55.11	54.77	54.62	55.3	59.59	60.56	61.35	62.38	63.87	64.79	65.46	65.87	66.63	67.49	68.26	69.58
Напор в обратном трубопроводе, м	96.3	96.301	97.048	97.579	98.888	100.908	103.261	103.657	103.928	104.45	104.695	104.816	104.826	104.847	104.868	104.892	104.962	104.973	104.981	104.987	105.05	105.099	105.114	105.138	105.169	105.36	105.509	105.729
Располагаемый напор, м	45	44.998	43.447	42.35	39.645	35.475	30.617	29.8	29.242	28.164	27.657	27.408	27.386	27.344	27.3	27.252	27.109	27.088	27.07	27.06	26.93	26.831	26.802	26.753	26.691	26.304	26.004	25.56
Длина участка, м	0.1	81.75	33.3	82.1	98.03	115.33	19.39	13.27	25.59	56.64	53.96	7.99	47.28	48.37	53.93	161.02	23.77	20.34	16.63	46.83	39.97	14.67	26.97	37.61	33.34	25.78	46.52	
Диаметр участка, м	0.515	0.515	0.309	0.309	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.259	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.001	0.805	0.566	1.395	2.15	2.505	0.421	0.288	0.556	0.261	0.129	0.011	0.021	0.022	0.024	0.073	0.011	0.009	0.005	0.066	0.05	0.015	0.025	0.031	0.196	0.151	0.224	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.001	0.747	0.531	1.31	2.02	2.353	0.396	0.271	0.522	0.245	0.121	0.011	0.021	0.021	0.024	0.071	0.01	0.009	0.005	0.064	0.049	0.014	0.024	0.031	0.192	0.148	0.22	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.769	1.749	1.647	1.647	1.435	1.428	1.427	1.427	1.427	0.764	0.474	0.362	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.202	0.171	0.292	0.276	0.246	0.237	0.225	0.452	0.452	0.41	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.692	-1.671	-1.583	-1.583	-1.38	-1.373	-1.373	-1.373	-1.373	-0.734	-0.455	-0.35	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.198	-0.168	-0.286	-0.271	-0.242	-0.233	-0.221	-0.445	-0.445	-0.404	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	8.403	8.202	14.164	14.163	18.278	18.097	18.095	18.094	18.094	3.843	1.994	1.165	0.378	0.378	0.378	0.378	0.377	0.363	0.261	1.167	1.045	0.833	0.771	0.693	4.89	4.889	4.021	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	7.805	7.613	13.291	13.292	17.171	17.002	17.004	17.004	17.004	3.608	1.864	1.106	0.365	0.365	0.365	0.365	0.366	0.352	0.254	1.137	1.019	0.813	0.752	0.676	4.794	4.794	3.942	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1278.4978	1263.0911	428.41	428.404	167.4889	166.665	166.6556	166.654	166.653	139.5631	55.3302	42.2993	24.1027	24.0988	24.0949	24.0905	24.0775	23.6269	20.0364	17.907	16.9441	15.1305	14.5579	13.8012	12.3488	12.3482	11.1985	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1242.0267	-1226.6532	-418.3152	-418.3213	-163.6293	-162.8239	-162.8334	-162.835	-162.8361	-136.2862	-53.9139	-41.5308	-23.8411	-23.845	-23.849	-23.8534	-23.8667	-23.4271	-19.8808	-17.7927	-16.8385	-15.0406	-14.47	-13.7199	-12.298	-12.2986	-11.1513	

Рисунок 3.9-24 –Пьезометрический график участка от котельной ЦОК до ТК-82

Рисунок 3.9-25 – Участок ЦРБ до ТКсм для построения пьезометрического графика



Наименование узла	Котельная №1/ЦРБ	ТК-1	ТК-2	ТК-4	ТК-5	ТК-7	ТК-109б	ТК-109а	ТК-110	ТК-110а	ТКсм
Геодезическая высота, м	73.72	73.72	73.01	72.03	72.02	71.62	69.96	71.99	72.79	73.24	73.55
Напор в обратном трубопроводе, м	88.12	88.223	88.904	89.479	89.491	89.558	90.599	90.675	90.709	90.724	90.727
Располагаемый напор, м	13	12.777	11.307	10.085	10.06	9.925	7.817	7.662	7.592	7.562	7.556
Длина участка, м	23.85	32.08	59.26	9.33	51.39	65.91	27.5	21	21.33	14.85	
Диаметр участка, м	0.207	0.15	0.15	0.207	0.207	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.119	0.789	0.648	0.012	0.068	1.068	0.079	0.035	0.015	0.003	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.103	0.681	0.575	0.012	0.066	1.041	0.076	0.034	0.015	0.003	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	0.686	1.223	0.815	0.353	0.353	0.752	0.317	0.243	0.158	0.085	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-0.633	-1.129	-0.763	-0.346	-0.346	-0.738	-0.309	-0.236	-0.155	-0.083	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	4.175	20.496	9.107	1.107	1.107	13.498	2.394	1.407	0.598	0.172	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	3.611	17.689	8.086	1.076	1.076	13.161	2.306	1.346	0.582	0.166	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	80.0411	74.9878	49.9858	41.2216	41.2208	20.4962	8.632	6.6188	4.3134	2.3133	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-74.9607	-70.1452	-47.429	-40.9233	-40.9241	-20.3692	-8.5251	-6.5154	-4.2854	-2.2888	

Рисунок 3.9-26 –Пьезометрический график участка от ЦРБ до ТКсм

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

Анализ материалов по существующему состоянию тепловых сетей показывает, что возможной причиной аварийного состояния труб и строительных конструкций является то, что трубопроводы тепловых сетей, построенные до 1990 года, отработали свой ресурс (срок службы тепловых сетей составляет 30 лет).

Разрушение наружной поверхности трубопроводов и строительных конструкций может быть вызвано также отсутствием дренажных устройств на участках, проложенных в мокрых грунтах, где при нарушении стыков лотков и камер вода, попадая в лотки, приводит к намоканию и разрушению гидроизоляции. При этом разрушается и защитный слой теплоизоляции, который намокает и в период низких температур сетевой воды не успевает просохнуть, что приводит к коррозии наружной поверхности трубопроводов.

Аналогичная картина происходит на участках, проложенных в сухих грунтах при отсутствии ливневой канализации, что также приводит к затоплению каналов и камер тепловых сетей, и как следствие, к разрушению строительных конструкций и трубопроводов тепловых сетей. Разрушение конструкций тепловых сетей может быть вызвано также отсутствием антикоррозийной защиты трубопроводов и фундаментов тепловых сетей, а в местах пересечения электрифицированных железных дорог и трамвайных путей от дополнительной активной электрохимической коррозии.

Возможной причиной коррозии внутренней поверхности трубопроводов являются недостаточная деаэрация и поступление кислорода с подпиточной водой в тепловые сети при нарушении герметичности баков-аккумуляторов, а также через неплотности в теплообменниках в узлах ввода потребителей, подключенных по «закрытой схеме».

Основной причиной возникновения повреждений тепловых сетей является наружная коррозия металла, вызванная затоплением трубопроводов водопроводной водой. Утечки теплоносителя своевременно выявляются и устраняются службой эксплуатации тепловых сетей МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино». Все без исключения аварии, возникшие на тепловых магистралях за три последних отопительных сезона, не приводили к длительному отключению и ограничению теплоснабжения поселка. Высокая надежность системы магистральных трубопроводов тепловых сетей достигается путем многократного резервирования магистральных трубопроводов.

Время восстановления сетей не превышает 20 ч.

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

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- первая категория - потребители, в отношении которых не допускается перерывов в подаче тепловой энергии и снижения температуры воздуха в помещениях ниже значений,

предусмотренных техническими регламентами и иными обязательными требованиями;

- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

– жилых и общественных зданий до 12 °С; – промышленных зданий до 8 °С;

- третья категория - остальные потребители.

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

– подача тепловой энергии (теплосносителя) в полном объеме потребителям первой категории;

– подача тепловой энергии (теплосносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий;

– согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;

– согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;

– среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 3.10-1 – Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

ТСО своевременно осуществляет устранение аварийных ситуаций на тепловых сетях, входящих в эксплуатационную ответственность организаций.

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 3.10-2 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
50	-
80	-
100	-
150	4
200	4
250	-

За 2023 на тепловых сетях МУП «Янтарь» рабочего поселка Ванино зафиксировано 2 нештатных ситуации, связанных с отключением участков для устранения утечек. В целом по рабочему поселку Ванино время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

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

Эксплуатация тепловых сетей производится в рамках требований, действующих «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденных Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 и зарегистрированных Минюстом России 02.04.2003, регистрационный номер № 4358.

Организация ремонтного производства, разработка ремонтной документации, планирование и подготовка к ремонту, вывод в ремонт и производство ремонта, а также приемка и оценка качества ремонта тепловых сетей осуществляются в соответствии с нормативно-технической документацией, разработанной в организации на основании настоящих Правил и требований заводов-изготовителей.

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим используются несколько видов технической диагностики. Их достоверность проверяется путем визуально-измерительного контроля.

3.11.1.Методы технической диагностики, используемые теплосетевыми организациями на территории рабочего поселка Ванино

Гидравлические испытания. Метод был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопроводов в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Как показывает опыт, метод гидравлических испытаний позволяет выявить около 75-80% мест утечек на тепловых сетях теплоснабжающих организаций. Однако существенным недостатком данного метода является выявление значительной части утечек при проведении испытаний, касающихся только внутриквартальных тепловых сетей малых диаметров.

– **Испытания на тепловые потери.** Целью испытаний является определение эксплуатационных потерь через тепловую изоляцию водяных тепловых сетей МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино». Определение тепловых потерь осуществляется на основании испытаний, проводимых в соответствии с документом «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях» СО 34.09.255-97. Результаты определения тепловых потерь через теплоизоляцию по данным испытаний сопоставляются с нормами проектирования, выдается качественная и количественная оценка теплоизоляционных свойств испытываемых участков, которая используется при нормировании эксплуатационных тепловых потерь для водяных тепловых сетей МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино».

– **Испытания на максимальную температуру теплоносителя** проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией. Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного сезона с отключением внутренних систем детских и лечебных учреждений. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре срезки по источнику в предстоящий отопительный сезон. После проведения испытаний составляется Акт.

– Для поддержания надежного теплоснабжения рабочего поселка Ванино и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

3.11.2.Методы технической диагностики, не нашедшие применения теплосетевой организацией рабочего поселка Ванино

В целях повышения качества диагностики тепловых сетей теплоснабжающим организациям предлагается рассмотреть нижеперечисленные методы. Использование различных методов диагностики позволяет с большей точностью выявлять места утечек на тепловых сетях, выявлять участки с наибольшими тепловыми потерями и оптимально планировать ремонты.

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях дали положительные результаты. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов. Он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловой сети. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики, и пока трудно сказать о его эффективности в условиях поселка.

Схема формирования плана проектирования перекладок на основе данных мониторинга состояния прокладок ТС представлена на рисунке 3.11.2-1.

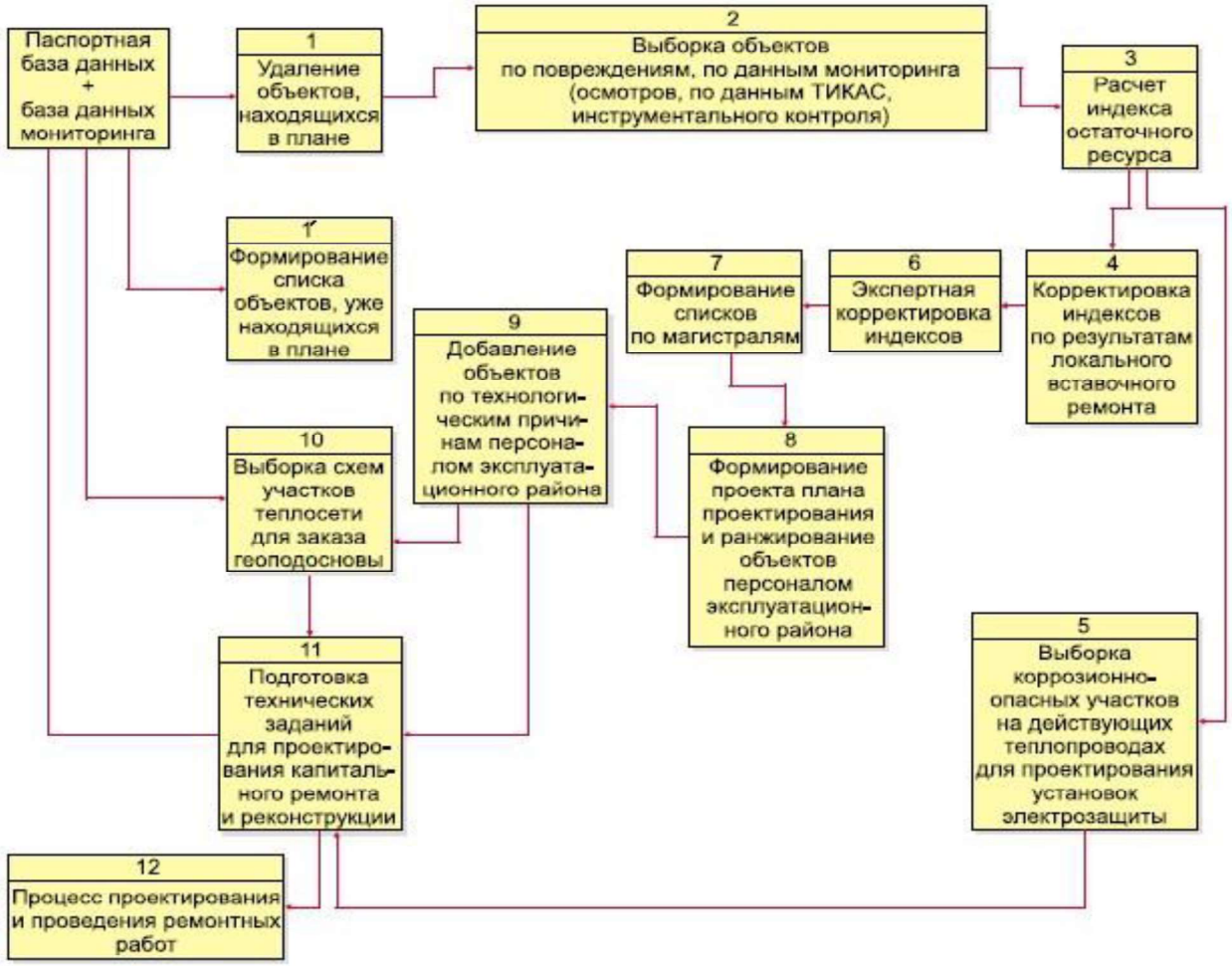


Рисунок 3.11.2-1 – Схема формирования плана проектирования и перекладок

Для поддержания надежного теплоснабжения р.п. Ванино и обеспечения безопасности необходимо в короткий летний (ремонтный) период находить самые опасные (ненадежные) места и локально производить замену на новые трубопроводы. Помимо этого, нужно пересмотреть данные о состоянии наиболее протяженных трубопроводов и выбрать участки, в первую очередь требующие реконструкции или капитального ремонта. Последнюю операцию необходимо произвести в течение одного месяца после завершения гидравлических испытаний.

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

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

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

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;

- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;

- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Испытания на тепловые и гидравлические потери

Испытания на тепловые и гидравлические потери производятся на характерных магистральных участках тепловых сетей эксплуатационной ответственности МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино». Все виды испытаний проводятся раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные: - задачи и основные положения методики проведения испытания;

- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке; - оперативные средства связи и транспорта;

- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания выполняет следующие операции: - проверяет выполнение всех подготовительных мероприятий;

- организовывает проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

- проверяет отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

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

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

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

График испытаний устанавливается техническим руководителем отдела эксплуатации тепловых сетей.

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

Гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Испытания тепловых сетей на максимальную температуру теплоносителя

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя определяется руководителем.

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

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

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

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены: - отопительные системы детских и лечебных учреждений;

- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;

- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме; - отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;

- калориферные установки.

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

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

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

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

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

Техническое обслуживание и ремонт

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

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы. Годовые планы ремонтов утверждает технический руководитель.

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены: - подготовка технического обслуживания и ремонтов;

- вывод оборудования в ремонт;

- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей; - проведение технического обслуживания и ремонта;

- приемка оборудования из ремонта;

- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей соответствуют Нормативно-технической документации.

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

Данные по нормативным тепловым потерям при тепловой энергии, теплоносителя, отпускаемых источниками тепловой энергии МУП «Янтарь» и ООО «ИКС Ванино», по состоянию на 2023 год, в тепловых сетях приведены в таблице 3.13-1.

Таблица 3.13-1 - Нормативы технологических потерь

Наименование источника	Потери и затраты теплоносителя (вода), куб.м.	Потери тепловой энергии, Гкал.
Центральная котельная	20 558,04	9 273,98
Котельная № 1	656,49	872,92
Котельная № 4	1 145,42	1 688,90
Котельная № 5	76,97	0,09804
Котельная № 6	0,0	0,0
Котельная № 8	806,00	485,49
Котельная № 12	946,50	1, 03990

Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с использованием нормативных энергетических характеристик тепловых сетей

1. Энергетические характеристики работы водяных тепловых сетей каждой системы теплоснабжения разрабатываются по следующим показателям:

– потери сетевой воды;

– потери тепловой энергии;

– удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоединенной тепловой нагрузки потребителей;

– разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах);

– удельный расход электроэнергии на единицу отпущенной тепловой энергии от источника теплоснабжения (далее - удельный расход электроэнергии).

2. При разработке нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии используются технически обоснованные энергетические характеристики (потери сетевой воды, потери тепловой энергии, удельный расход электроэнергии).

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "потери сетевой воды" устанавливает зависимость технически обоснованных потерь теплоносителя на транспорт и распределение от источника тепловой энергии до потребителей от характеристик и режима работы системы теплоснабжения. При расчете норматива технологических потерь теплоносителя используется значение энергетической характеристики по показателю "потери сетевой воды" только в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации.

Энергетическая характеристика тепловой сети по показателю "тепловые потери" устанавливает зависимость технологических затрат тепловой энергии на ее транспорт и распределение от источника тепловой энергии до границы балансовой принадлежности тепловых сетей от температурного режима работы тепловых сетей и внешних климатических факторов при заданной схеме и конструктивных характеристиках тепловых сетей.

Гидравлическая энергетическая характеристика тепловой сети (энергетическая характеристика по показателю "удельный расход электроэнергии") устанавливает зависимость от температуры наружного воздуха в течение отопительного сезона отношения нормируемого часового среднесуточного расхода электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии в тепловых сетях к нормируемому среднесуточному отпуску тепловой энергии от источников тепловой энергии.

3. К каждой энергетической характеристике прилагается пояснительная записка с перечнем необходимых исходных данных и краткой характеристикой системы теплоснабжения, отражающая результаты пересмотра (разработки) нормативной энергетической характеристики в виде таблиц и графиков. Каждый лист нормативных характеристик, содержащий графические зависимости показателей, подписывается руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети.

На титульном листе предусматриваются подписи должностных лиц организаций, указываются срок действия энергетических характеристик и количество сброшюрованных листов.

4. Срок действия энергетических характеристик устанавливается в зависимости от степени их проработки и достоверности исходных материалов, но не превышает пяти лет.

5. Пересмотр энергетических характеристик (частичный или в полном объеме) производится:

– при истечении срока действия нормативных характеристик; – при изменении нормативно-технических документов;

– по результатам энергетического обследования тепловых сетей, если выявлены отступления от требований нормативных документов.

Кроме того, пересмотр энергетических характеристик тепловых сетей производится в

связи с произошедшими изменениями приведенных ниже условий работы тепловой сети и системы теплоснабжения более пределов, указанных ниже:

– по показателю "потери сетевой воды":

– при изменении объемов трубопроводов тепловых сетей на 5%;

– при изменении объемов внутренних систем теплопотребления на 5%; – по показателю "тепловые потери":

– при изменении тепловых потерь по результатам очередных испытаний на 5% по сравнению с результатами предыдущих испытаний;

– при изменении материальной характеристики тепловых сетей на 5%;

– при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии; – по показателям "удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу

присоединенной тепловой нагрузки потребителей" и "разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах":

– при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии; – при изменении суммарных договорных нагрузок на 5%;

– при изменении тепловых потерь в тепловых сетях, требующих пересмотра соответствующей энергетической характеристики;

– по показателю "удельный расход электроэнергии на транспорт и распределение тепловой энергии":

– при изменении количества насосных станций или ЦТП в тепловой сети на балансе энергоснабжающей (теплосетевой) организации, в случае, если электрическая мощность электродвигателей насосов во вновь подключенных или снятых с баланса насосных станциях и ЦТП изменилась на 5% от суммарной нормируемой электрической мощности; то же относится к изменению производительности (или количества) насосов при неизменном количестве насосных станций и ЦТП;

– при изменении эксплуатационного температурного графика отпуска тепловой энергии; – при изменении условий работы насосных станций и ЦТП (автоматизация, изменение

диаметров рабочих колес насосных агрегатов, изменение расходов и напоров сетевой воды), если суммарная электрическая мощность электрооборудования изменяется на 5%;

– при пересмотре энергетической характеристики по одному из показателей проводится корректировка энергетических характеристик по другим показателям, по которым в результате указанного пересмотра произошло изменение условий или исходных данных (если взаимосвязь между показателями обусловлена положениями методики разработки энергетических характеристик).

6. Корректировка показателей технологических потерь при передаче тепловой энергии с расчетной присоединенной тепловой нагрузкой 50 Гкал/ч (58 МВт) и выше для периода регулирования осуществляется приведением утвержденных нормативных энергетических характеристик к прогнозируемым условиям периода регулирования.

7. Расчет ожидаемых значений показателя "потери сетевой воды" в части тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, на период регулирования при планируемых изменениях объемов тепловых сетей ожидаемые значения показателя "потери сетевой воды" допускается определять по формуле:

$$G_{псв}^{план} = G_{псв}^{норм} \cdot \frac{\Sigma V_{ср.г}^{план}}{\Sigma V_{ср.г}^{норм}} \qquad (1)$$

где $G^{план}_{псв}$ – ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м^3;

$G^{норм}_{псв}$ – годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м^3;

$\Sigma V_{ср.г}^{план}$ – ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м^3;

$\Sigma V_{ср.г}^{норм}$ – суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, $м^3$.

8. Расчет ожидаемых значений показателя "тепловые потери" на период регулирования при планируемых изменениях материальной характеристики тепловых сетей теплосетевой организации, а также среднегодовых значений температуры теплоносителя и окружающей среды (наружного воздуха или грунта при изменении глубины заложения теплопроводов) на предстоящий период регулирования в размерах, не превышающих указанных в пункте 5 настоящей Инструкции, рекомендуется производить раздельно по видам тепловых потерь (через теплоизоляционные конструкции и с потерями сетевой воды). При этом планируемые тепловые потери через теплоизоляционные конструкции трубопроводов тепловых сетей определяются раздельно для надземной и подземной прокладки.

8.1. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции тепловых сетей осуществляется по формулам:

для участков подземной прокладки:

$$Q_{тп.подз}^{план} = Q_{тп.подз}^{норм} \cdot \frac{\Sigma M_{подз}^{план} \cdot \left(\frac{t_{г.ср.г}^{план} + t_{о.ср.г}^{план}}{2} - t_{гр.ср.г}^{план} \right)}{\Sigma M_{подзг}^{норм} \cdot \left(\frac{t_{п.ср.г}^{норм} + t_{о.ср.г}^{норм}}{2} - t_{гр.ср.г}^{норм} \right)} \quad (2)$$

где $Q^{план}_{тп.подз}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$Q^{норм}_{тп.подз}$ - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам подземной прокладки, Гкал/ч;

$\Sigma M^{план}_{подз}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки, $м^2$;

$\Sigma M^{норм}_{подзг}$ - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей подземной прокладки на момент разработки энергетических характеристик, $м^2$;$t^{план}_{п.ср.г}$, $t^{план}_{о.ср.г}$, $t^{план}_{гр.ср.г}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, °С;

$t^{норм}_{п.ср.г}$, $t^{норм}_{о.ср.г}$, $t^{норм}_{гр.ср.г}$ - среднегодовые температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, и грунта на средней глубине заложения теплопроводов, принятые при разработке энергетических характеристик, °С;

для участков надземной прокладки:

(раздельно по подающим и обратным трубопроводам)

$$Q_{тп.надз}^{план} = Q_{тп.надз}^{норм} \cdot \frac{\Sigma M_{надз}^{план} \cdot \left(\frac{t_{п.ср.г}^{план} + t_{о.ср.г}^{план}}{2} - t_{н.в.ср.г}^{план} \right)}{\Sigma M_{надз}^{норм} \cdot \left(\frac{t_{п.ср.г}^{норм} + t_{о.ср.г}^{норм}}{2} - t_{н.в.ср.г}^{норм} \right)} \quad (3)$$

где $Q^{план}_{тп.надз}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$Q^{норм}_{тп.надз}$ - нормативные (в соответствии с энергетическими характеристиками) среднегодовые тепловые потери через изоляцию по участкам надземной прокладки суммарно по подающим и обратным трубопроводам, Гкал/ч;

$\Sigma M^{план}_{надз}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки, $м^2$;

$\Sigma M^{норм}_{надз}$ - суммарная материальная характеристика участков тепловых сетей надземной прокладки на момент разработки энергетической характеристики, $м^2$;

$t^{план}_{н.в.ср.г}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура наружного воздуха, °С;

$t^{норм}_{н.в.ср.г}$ - среднегодовая температура наружного воздуха, принятая при составлении энергетических характеристик, °С

8.2. Расчет ожидаемых на период регулирования среднегодовых тепловых потерь с потерями сетевой воды осуществляется по формуле:

$$Q^{план}_{тп.псв} = C \cdot \rho_{ср} \cdot \frac{G^{план}_{тп.псв}}{n_{год.раб}} \cdot (bt^{план}_{п.ср.г} + (1-b)t^{план}_{о.ср.г} - t^{план}_{х.ср.г}) \cdot 10^{-6} \quad (4)$$

где $Q^{план}_{тп.псв}$ - ожидаемые на период регулирования среднегодовые тепловые потери с потерями сетевой воды, Гкал/ч;

С - удельная теплоемкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С;

$\rho_{ср}$ - среднегодовая плотность воды, определяемая при среднем значении ожидаемых в период регулирования среднегодовых температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах, $кг/м^3$;

$G^{план}_{тп.псв}$ - ожидаемые на период регулирования годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, эксплуатируемых теплосетевой организацией;

$n_{год.раб}$ - ожидаемая на период регулирования продолжительность работы тепловой сети в году, ч;

$t^{план}_{х.ср.г}$ - ожидаемая на период регулирования среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой сети, °С.

8.3. Ожидаемые на период регулирования суммарные среднегодовые тепловые потери, Гкал/ч, определяются по формуле:

$$Q^{план}_{тп} = Q^{план}_{тп.подз} + Q^{план}_{тп.надз} + Q^{план}_{тп.псв} \quad (5)$$

9. Расчет ожидаемых на период регулирования значений показателя «удельный расход электроэнергии».

При планируемых на период регулирования изменениях влияющих факторов ожидаемые значения показателя «удельный расход электроэнергии» определяются для каждой из характерных температур наружного воздуха, принятых при разработке энергетических характеристик. С целью упрощения расчетов допускается определение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии только при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома утвержденного температурного графика. В этом случае значения планируемого показателя "удельный расход электроэнергии" при других характерных температурах наружного воздуха строятся на нормативном графике параллельно линии изменения нормативного показателя на одинаковом расстоянии, соответствующем расстоянию между значениями нормативного и ожидаемого удельного расхода электроэнергии в точке излома.

Значение планируемого на период регулирования удельного расхода электроэнергии в точке излома температурного графика $Э^{план}_{и}$, кВт·ч/Гкал, определяется по формуле:

$$Э^{план}_{и} = \frac{W^{план}_{тс}}{Q^{план}_{ст}} \quad (6)$$

где:

$W^{план}_{тс}$ - ожидаемая на период регулирования суммарная электрическая мощность, используемая при транспорте и распределении тепловой энергии, при температуре наружного воздуха, соответствующей излому температурного графика, кВт.

Для расчета суммарной электрической мощности всех электродвигателей насосов различного назначения, участвующих в транспорте и распределении тепловой энергии, рекомендуется использовать формулы, приведенные в действующих методиках по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии и определения нормативных значений показателей функционирования водяных тепловых сетей.

Потери тепловой энергии с утечками теплоносителя могут значительно отличаться от нормативных значений. Но для тех организаций, где проводится систематическая работа по повышению надежности тепловых сетей потери с утечками, как правило, не превышают нормативной величины, и ее значение может служить оценкой фактических потерь с некоторым превышением. Возможная значительная погрешность в определении этой составляющей тепловых потерь на суммарные потери в тепловых сетях сказывается незначительно, так как потери через тепловую изоляцию намного превышают потери с утечками.

3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Анализ фактического теплопотребления в период с температурой наружного воздуха, близкой к расчетной температуре для систем отопления (минус 24°С для р.п. Ванино) проведен для всех котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» с использованием данных о фактическом отпуске тепловой энергии в тепловые сети и фактических параметрах теплоносителя.

Данные по тепловым потерям теплоносителя и тепловой энергии в разрезе источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии и от муниципальных и ведомственных котельных представлены за период с 2022 по 2024 гг. приведены в таблице 3.14-1.

Таблица 3.14-1 - Данные по тепловым потерям теплоносителя и тепловой энергии

№ котельной, адрес	Выработка тепловой энергии, Гкал/год	Потери в сетях, Гкал/год	Потери в сетях к выработке, %
2022 год (факт)			
Котельная № 5	848,06	91,49	10,79
Котельная № 6	483,22	0,0	0
Котельная № 12	3 900,73	1 756,70	45,04
Котельная ЦОК	120 744,2	23 916,4	19,81
Котельная № 1	5 089,291	2 434,451	47,83
Котельная № 4	5 116,603	1 826,529	35,70
Котельная № 8	4 185,012	1 481,147	35,39
Итого	140 367,12	31 506,72	22,4
2023 год (факт)			
Котельная № 5	868,501	93,690	10,78
Котельная № 6	494,867	0,0	0,0
Котельная № 12	6755,417	952,651	14,10
Котельная ЦОК	131 227,65	24 095,13	18,36
Котельная № 1	5 761,13	2 374,23	41,21
Котельная № 4	6 554,66	2 861,04	43,65
Котельная № 8	4 493,35	2 331,72	51,89
Итого	156 155,58	32 708,46	20,9
2024 год (в тариф)			
Котельная № 5	905,676	98,04	10,82
Котельная № 6	515,833	0,0	0,0
Котельная № 12	7382,999	1039,90	14,08

Котельная ЦОК	128 646,08	23 037,50	17,91
Котельная № 1	5 470,35	2 060,45	37,67
Котельная № 4	6 526,60	2 828,85	43,34
Котельная № 8	4 342,60	2 177,24	50,14
Итого	153 790,14	31 241,98	20,3

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

По состоянию на 2023 год предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» не выдавались.

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

Присоединение потребителей р.п. Ванино к тепловым сетям осуществляется по закрытой схеме теплоснабжения.

Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям – непосредственное присоединение системы отопления и непосредственным присоединением ГВС.

На схемах представлены обозначения:
- СО – система отопления;
- П1СТ и П2СТ - подогреватели первой и второй ступени соответственно;
- ЦНСГВ – циркуляционный насос системы ГВС;
- РТ – регулятор температуры;
- ХВ – холодное водоснабжение.

Схемы с наиболее распространенным присоединением потребителей к тепловым сетям приведены на рисунках 3.16-1-9.

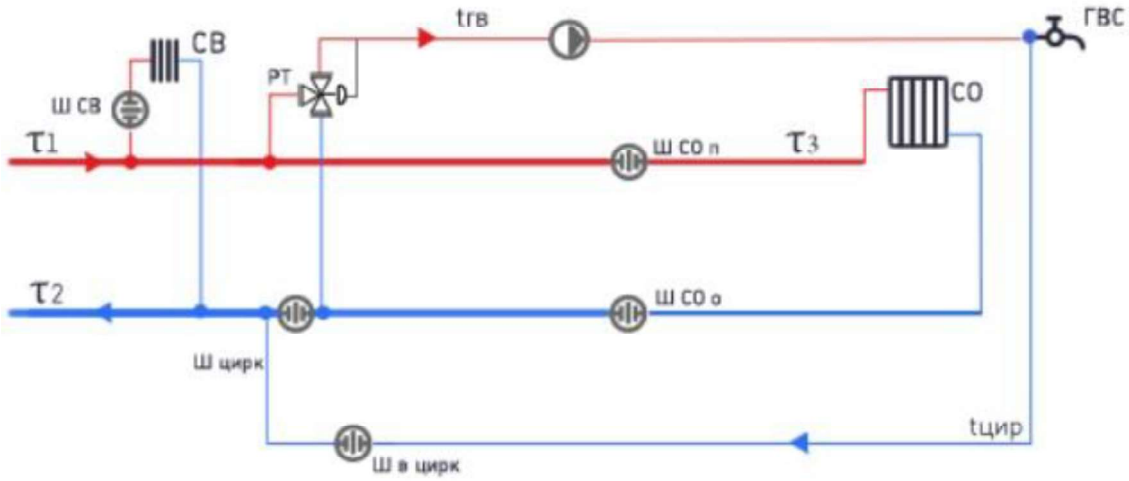


Рисунок 3.16-1 - Потребитель с непосредственным присоединением СО

Основными преимуществами данных схем является их дешевизна и простота эксплуатации. Недостатком является отсутствие в таких схемах регуляторов расхода и температуры, приводящее к тому, что абонентские установки в процессе потребления начинают генерировать причины массовых нерасчетных условий работы всей системы теплоснабжения. Отсутствие приборов регулирования и использование теплоносителя для целей горячего водоснабжения приводит к тому, что температура воды в системах ГВС напрямую зависит от температуры теплоносителя и может существенно отклоняться от нормативной. В переходные периоды необходимость поддержания нормативной температуры (не ниже 60 ^{0}C) может являться причиной «перетопов».

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

В соответствии с п. 5 ст. 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»:

«До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6

настоящей статьи, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых воды, тепловой энергии, электрической энергии, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета используемых воды, электрической энергии».

На котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» коммерческие узлы учета отсутствуют.

Установка приборов учета тепловой энергии и теплоносителя у потребителей муниципального образования рабочий поселок Ванино осуществляется в рамках выполнения требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Общее количество тепловой энергии и теплоносителя, потребленное за расчетный период всеми абонентами без приборов учета, определяется из теплового и водного балансов системы теплоснабжения, а отдельным потребителем — пропорционально его расчетным часовым тепловой и массовой (объемной) нагрузкам, указанным в договоре теплоснабжения, с учетом различия в характере теплового потребления: отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка переменна и зависит от метеоусловий, тепловая нагрузка горячего водоснабжения в течение отопительного периода постоянна.

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов на участках тепловой сети, находящихся на балансе соответствующего абонента, включаются в количество тепловой энергии, потребленной этим абонентом, так же, как и потери тепловой энергии со всеми видами утечки и сливом теплоносителя из систем теплопотребления и трубопроводов его участка тепловой сети.

Установку приборов учета нецелесообразно проводить для ветхих и аварийных объектов.

Выбор типа прибора учета помимо характеристик и общеизвестных требований, например, по длинам прямых участков трубопроводов, должен основываться также на учете следующих факторов:

- допустимого по экономическим соображениям срока окупаемости;
- наличие «запаса» перепада давления на вводе конкретного объекта;
- соответствия теплового узла Правилам технической эксплуатации;
- надежности и ремонтопригодности приборов;
- необходимости автономного электропитания;
- уровня подготовки эксплуатационного персонала;
- полная автоматизация учета;
- наличие двухмесячного почасового архива;
- доступная стоимость;
- срок присутствия производителя приборов на рынке;
- количество проданных приборов и в каких регионах они эксплуатируются.

Отечественными производителями выпускается большое количество теплосчетчиков, удовлетворяющих по своим техническим характеристикам требованиям Правил учета тепловой энергии. Выбор тепло вычислительных комплексов следует производить, исходя из оптимального сочетания цены и качества.

Монтаж узлов учета в муниципальных жилых домах будет выполняться подрядными организациями, прошедшими конкурсный отбор. На жилищно-эксплуатационные предприятия возлагается обязанность по оборудованию помещений узлов учета в части обеспечения сохранности устанавливаемого оборудования, предотвращения несанкционированного проникновения в узел посторонних лиц. До начала выполнения монтажа предприятием - подрядчиком изготавливается проектно-сметная документация.

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

В целях обеспечения качественного и надежного теплоснабжения при заключении договоров между теплоснабжающей организацией и потребителями тепла (управляющая компания, либо частное лицо) разрабатывается регламент взаимоотношений лиц участвующих в теплоснабжении.

Порядок взаимоотношений МУП «Янтарь», ООО «ИКС-Ванино» и дежурных диспетчерских служб управляющих компаний регламентирован соответствующими положениями.

В обязанности диспетчерских служб жилищно-эксплуатационных организаций входит контроль работы внутридомовых систем теплопотребления и параметров теплоносителя на входе в дом, а при отклонении их зафиксировать нарушение режима и сообщить в теплоснабжающую организацию, с которой заключен договор теплоснабжения.

Обязанности производственной диспетчерской службы по системам централизованного теплоснабжения поселка осуществляет МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино». Диспетчерская служба осуществляет координацию действия ремонтного и эксплуатационного персонала на поддержание работоспособности действия систем централизованного теплоснабжения, информирование общественности о перечне предоставляемых предприятием услуг и их стоимости, проведение мониторинга качества предоставления платных услуг предприятием.

Коммунальные услуги предоставляются потребителю в порядке, предусмотренном федеральными законами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Договор теплоснабжения, согласно статьям 426 и 454 Гражданского кодекса Российской Федерации, относится к публичным договорам и является отдельным видом договоров купли-продажи.

В соответствии с Положением о формировании договорных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве на территории муниципального образования, утвержденного приказом Минстроя России от 20.08.96 № 17-113, договоры с поставщиками коммунальных услуг предусматривают следующие необходимые основные положения:

- гарантируемый уровень качества, надежности и экологической безопасности оказываемых услуг;
- объем предоставляемых услуг;
- обязательства по оплате, включая сроки и способ оплаты;
- экономические санкции, применяемые сторонами в случае нарушения условий договора;
- порядок разрешения споров, изменения условий, прекращения договора.

В представленных договорах МУП «Янтарь» включены следующие условия и сведения: • количество тепловой энергии (отопление, ГВС, вентиляция, пар);

- количество теплоносителей (устанавливается с учетом величин расхода на горячее водоснабжение, планируемых утечек в тепловых сетях и теплопотребляющих установках расхода пара на технологические нужды);
- качество тепловой энергии:

−по сетевой воде - температура в подающем трубопроводе по температурному графику регулирования отпуска теплоты, перепада давлений в подающем и обратном трубопроводах;

−по пару - температура и давление пара на границе эксплуатационной ответственности). • качество теплоносителей (показатели качества теплоносителей принимаются):

−по сетевой воде - соответствие физико-химических характеристик показателям, установленным Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей и ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;

−по пару - соответствие физико-химических характеристик показателям, установленным Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей;

• обязанности абонента по поддержанию качества тепловой энергии и теплоносителей (устанавливаются величины максимальной температуры сетевой воды в обратном трубопроводе, степень возврата конденсата, обязательства по недопущению снижения качества сетевой воды и конденсата, возвращаемых абонентом теплоснабжающей организации);

• расчеты (порядок установления тарифов и их изменения, а также форма расчетов);
• порядок учета тепловой энергии и теплоносителей;

Обязательными приложениями к договору являются:

• акты об установлении границ эксплуатационной ответственности;

• температурный график регулирования отпуска тепловой энергии.

Количество отпускаемой тепловой энергии в теплоносители по их параметрам, максимальные часовые тепловые нагрузки, максимальные часовые и среднечасовые расходы теплоносителей (в паре и горячей воде) устанавливаются теплоснабжающей организацией на основании заявок абонентов, подтвержденных проектными данными и паспортами теплопотребляющих установок, и фиксируются в договоре.

Увеличение абонентом максимальных часовых расходов теплоносителя и расчетных тепловых нагрузок допускается после внесения соответствующих изменений в договор.

3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

По ул. Октябрьская, д. 10 находится квартальный тепловой пункт для прокачки трубопроводов системы отопления 2-го района р.п.Ванино улиц: Октябрьская, Академика Павлова, Победная, Матросова, Стадионная, пер. Тихий, пер. Горького. На нем установлено два насоса ДЗ20-50, один в работе, 2-ой в резерве. Автоматизация на насосном оборудовании отсутствует.

3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Сети и теплосетевые объекты рабочего поселка Ванино частично оборудованы устройствами защиты от превышения давления. Типы применяемых защит:

Перепускные клапаны. Производят «сброс» повышенного давления из подающего трубопровода в обратный. В частности, очень эффективны при останове насосного оборудования.

Регуляторы давления «после себя». Производят регулирование давления в подающем трубопроводе. В большинстве случаев регуляторы рассечки и регуляторы давления «после себя» совмещены в едином исполнительном органе.

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

В соответствии с п. 6 ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«В случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

В соответствии с п. 4 ст. 8 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»:

«В случае, если организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, осуществляют эксплуатацию тепловых сетей, собственник или иной законный владелец которых не установлен (бесхозяйные тепловые сети), затраты на содержание, ремонт, эксплуатацию таких тепловых сетей учитываются при установлении тарифов в отношении указанных организаций в порядке, установленном основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Бесхозяйных сетей на территории р.п. Ванино не выявлено.

4.ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

По сравнению с базовым вариантом Схемы теплоснабжения, изменения зон действия источников тепловой энергии не произошло. Мероприятий по переключению тепловой нагрузки потребителей в 2023 г. не планировалось.

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

4.2.1. Зоны действия котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино»

Тепловые сети котельных составляют семь изолированных зон действия теплоисточников (котельные). Зоны действия котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино» охватывают большую часть территории рабочего поселка Ванино и представлены ниже на рисунках.

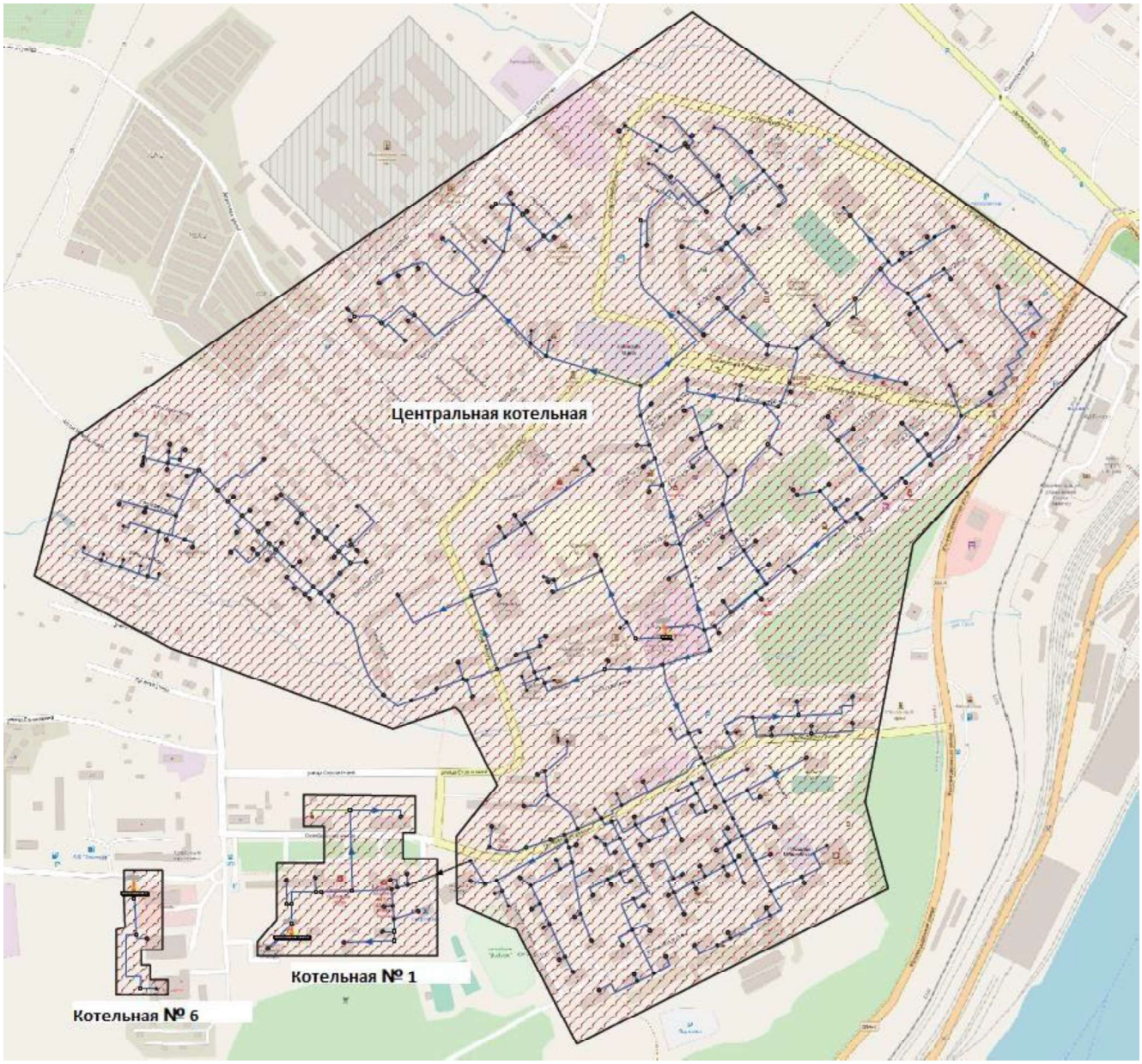


Рисунок 4.2.1-1 – Схема расположения центральной котельной, котельной №1, котельной №6

Рисунок 4.2.1-2 – Схема расположения котельной №4, котельной №8

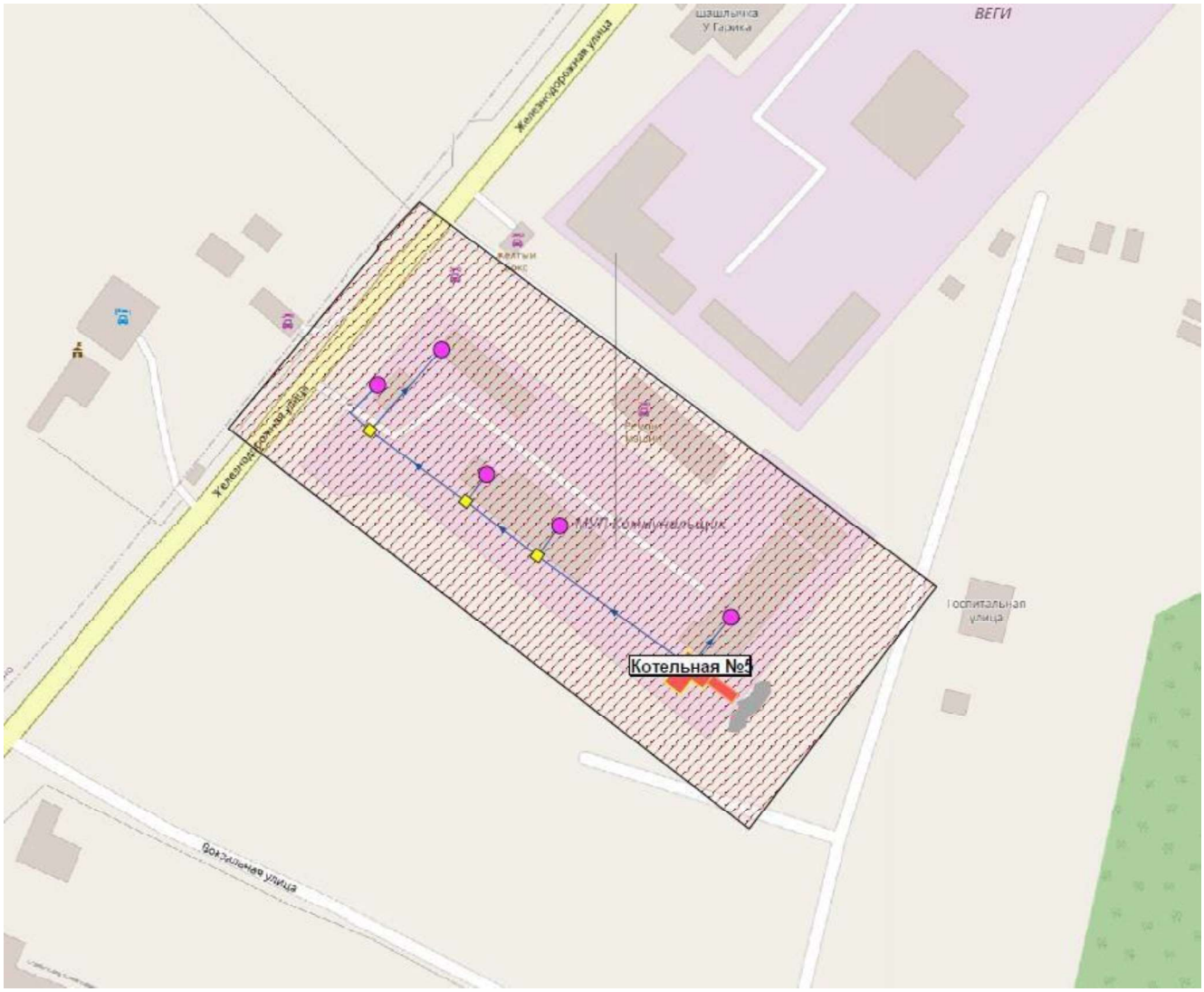


Рисунок 4.2.1-3 – Схема расположения котельной №5

4.3. Перечень котельных, находящихся в зоне радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

С целью решения указанной задачи была рассмотрена методика определения радиуса эффективного теплоснабжения, разработанная НП «Российское теплоснабжение» и размещенная на общедоступном интернет-ресурсе «Ростепло.Ру» по адресу: http://www.rosteplo.ru/Npb_files/sto_1806.zip. В соответствии с данными, приведенными на том же портале (http://www.rosteplo.ru/news.php?zag=1464943089), указанная методика получила одобрение Экспертного совета при Минстрое России.

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

Изложенный принцип, в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения, был использован при оценке эффективности подключения перспективных потребителей к СЦТ от существующих источников тепловой энергии (мощности). Все решения по развитию СЦТ поселка, принятые в рекомендованном сценарии, разработаны с учетом указанного принципа.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения осуществляется с помощью следующей полуэмпирической зависимости:

$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta\tau^{0,38}},$$

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

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

b - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м^2;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км^2;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч×км^2;

$\Delta\tau$ - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, ^{o}C;

φ - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

Дифференцируя полученное соотношение по параметру R, и приравнивая к нулю производную, можно получить формулу для определения эффективного радиуса теплоснабжения в виде:

$$R_э = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta\tau}{\Pi}\right)^{0,13}$$

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для основных источников теплоснабжения р.п. Ванино приводятся в таблице 4.3-1.

Необходимо подчеркнуть, рассмотренный общий подход уместен для получения только самых укрупнённых и приближенных оценок, в основном – для условий нового строительства не только потребителей, но и самих источников теплоснабжения. Для принятия конкретных

решений по подключению удалённых потребителей к уже имеющимся источникам целесообразно выполнять конкретные технико-экономические расчёты.

Таблица 4.3-1 - Эффективный радиус теплоснабжения основных источников р.п. Ванино

№ п/п	Источник тепловой энергии	Количество абонентов	Площадь теплоснаб-жения	Подключенная нагрузка потребителей	Среднее число абонентов на 1 км^2	Расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети	Теплоплот-ность района	Радиус оптимального теплоснабжения	Предель-ный радиус действия тепловой сети
				Qподкл	B	Δτ	П	$R_{опт}$	$R_{пред}$
		шт.	км^2	Гкал/ч	шт./км^2	°С	Гкал/ч·км^2	км	км
1	Центральная котельная	180	1,8	31,351	100,0	25	17,19	1,94	1,63
2	Котельная №1	6	0,5	1,58	12	25	3,1	1,1	0,85
3	Котельная №4	35	0,9	1,304	38	25	1,342	1,32	1,4
4	Котельная №5	0	0,1	0,259	30	25	2,59	1,29	1,12
5	Котельная №6	0	0,3	0,167	6	25	0,55	0,9	0,67
6	Котельная №8	7	0,6	0,939	11	25	1,64	1,32	0,89
7	Котельная №12	7		1,904		25			

5.ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

При актуализации Схемы теплоснабжения произошли следующие изменения в части тепловых нагрузок потребителей:

1) Уточнены договорные нагрузки;
2) Структурирован реестр нагрузок, определены составляющие спроса на тепловую мощность. Спрос в зоне источников может состоять из:
- нагрузок собственных объектов ведомственных организаций, эксплуатирующих котельные;
- нагрузок по прямым договорам организации-производителя и конечных потребителей;
- нагрузок потребителей.

Ретроспектива договорных нагрузок, в соответствии со сведениями предшествующих актуализаций приведена в таблице 5.1-1.

Таблица 5.1-1 - Изменение тепловых нагрузок в разрезе источников централизованного теплоснабжения по сравнению с базовой версией Схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Спрос на тепловую мощность, по состоянию на 1 января, Гкал/ч		Отклонение относительно базовой версии, %
		базовая версия	2024	
1	ЦОК	31,351	31,351	0%
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,58	1,58	0%
3	Котельная №4	1,304	1,304	0%
4	Котельная №5	0,308	0,308	0%
5	Котельная №6	0,179	0,179	0%
6	Котельная №8	0,939	0,939	0%
7	Котельная №12	2,315	2,315	0%
Итого		37,976	37,976	0%

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

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 22.02.2012 №154 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 №276):

«…ж) "элемент территориального деления " - территория поселения, Городского поселения или её часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

з) "расчетный элемент территориального деления" - территория поселения, Городского поселения или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения…».

Планировочные районы разделены на кадастровые кварталы, которые приняты в настоящем проекте в качестве расчетных элементов территориального деления.

Базовый спрос на тепловую мощность представлен:

- в таблице 5.2-1 – в разрезе источников тепловой энергии (структура спроса на тепловую мощность представлена в разделе 5.9);

Существенное влияние на величину спроса оказывают следующие факторы:

- плотность постоянно проживающего населения;
- оснащенность объектами общественно-деловой застройки;
- наличие промышленных предприятий.

Таблица 5.2-1 – Потребность в тепловой мощности в разрезе источников тепловой энергии, по состоянию на 01.01.2024 г.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Спрос на тепловую мощность в зоне энергоисточника (без учета потерь тепловой энергии в тепловых сетях), Гкал/ч					
		отопление и вентиляция	ГВС$_{ср}$	ГВС$_{макс}$	технология в паре	СУММА с ГВС$_{ср}$	СУММА с ГВС$_{макс}$
1	ЦОК	27,975	3,376	8,1024	0	31,351	36,0774
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,135	0,445	1,068	0	1,58	2,203
3	Котельная №4	1,231	0,073	0,1752	0	1,304	1,4062
4	Котельная №5	0,275	0	0	0	0,275	0,275
5	Котельная №6	0,179	0	0	0	0,179	0,179
6	Котельная №8	0,894	0,045	0,108	0	0,939	1,002
7	Котельная №12	1,859	0,137	0,137	0	1,996	1,996
Итого		33,548	4,076	9,5906	0	37,624	43,1386

5.3.Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Факт отличия расчетных и договорных нагрузок чрезвычайно важен для разработки схемы теплоснабжения, кардинальным образом влияя на планируемые мероприятия по развитию источников теплоснабжения и тепловых сетей (принятие в расчёт договорных, но реально не достигаемых нагрузок может на порядок увеличить капитальные затраты на эти мероприятия, которые окажутся невостребованными). Расхождение, как можно предположить, обусловлено методическими погрешностями при расчёте проектных тепловых нагрузок, методическими погрешностями расчёта по укрупнённым показателям (объемам, площадям отапливаемых зданий), унаследованной психологией системы распределения благ при их дефиците (запрос потребителя превышает потребность).

Необходимо отметить, что массовые жалобы потребителей на недостаточное количество подаваемой теплоты в городе отсутствуют. Более того, можно утверждать, что средняя температура воздуха в отапливаемых помещениях города превышает величину 20°С, установленную СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные» (Пункт 9.31). Это даёт право заключить, что фактический, заниженный по сравнению с договорным, отпуск теплоты,

оцененный по приборам учёта на коллекторах источников, в целом соответствует реальным потребностям потребителей.

По большинству источников тепловой энергии приборы учета отпускаемой тепловой энергии в сеть отсутствуют, в связи с чем невозможно определить расчетную нагрузку на коллекторах. Как показывает опыт разработки и актуализации Схем теплоснабжения, расчетная тепловая нагрузка на коллекторах котельных составляет 70÷90% от суммы договорных величин нагрузок потребителей и нормативных потерь тепловой мощности в тепловых сетях.

Для целей Схемы теплоснабжения принято допущение, что величина расчетной нагрузки конечных потребителей составляет 85% от договорных значений.

Таблица 4-1 – Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах теплоисточников, принятые для инвестиционного планирования

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расчетная присоединенная нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии, Гкал/ч		
		горячая вода	пар	ВСЕГО
1	ЦОК	26,64835	0	26,64835
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,343	0	1,343
3	Котельная №4	1,1084	0	1,1084
4	Котельная №5	0,31	0	0,31
5	Котельная №6	0,18	0	0,18
6	Котельная №8	0,79815	0	0,79815
7	Котельная №12	2,32	0	2,32
Итого		32,7079	0	32,7079

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

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

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

В то же время автономные системы теплоснабжения имеют ряд неустранимых недостатков, к которым можно отнести:

- серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- эксплуатация источников теплоснабжения персоналом не высокой квалификации, а иногда и жильцами (поквартирное отопление);
- не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- повышенные уровни шума от основного и вспомогательного оборудования;
- зависимость от снабжения энергоресурсами: природным газом, электрической энергией и водой;
- отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям.

Серьёзная проблема для поквартирного отопления — это вентиляция и дымоудаление.

При установке в существующих многоквартирных домах котлов с закрытой камерой сгорания, возможно задувание продуктов сгорания в соседние квартиры. Существующие системы вентиляции не соответствуют нормативам по установке индивидуальных котлов.

В р.п. Ванино источники индивидуального квартирного отопления в многоквартирных домах, получающих тепловую энергию от централизованных теплоисточников, не используются.

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

Структура отпуска в сеть от источников тепловой энергии представлена в разделе 5.7. С учетом потерь в тепловых сетях организаций-производителей тепловой энергии и прочих теплосетевых организаций по каждой зоне действия источников рассчитаны значения годового полезного отпуска от энергоисточника.

Величина потребления тепловой энергии за последние 2 года представлена:

- в таблице 5.5-1 – в разрезе источников тепловой энергии;
- в таблице 5.5-2 – в разрезе расчетных элементов территориального деления.

Учет фактически наблюдаемого повышения энергоэффективности (снижения удельного теплопотребления) в существующих системах теплоснабжения, как у потребителей, так и при транспортировке тепловой энергии за счёт реконструкции тепловых сетей, важен как для получения более адекватной оценки итогового роста тепловых нагрузок (планирования мероприятий), так и для оценки перспективного теплопотребления, определяющего прогнозные тарифы на тепловую энергию.

Таблица 5.5-1 – Величина потребления тепловой энергии, в разрезе источников тепловой энергии в период 2021-2023 гг.

№ п/п	Наименование теплоисточника	Полезный отпуск, Гкал			Полезный отпуск потребителям на коллекторах, Гкал			Полезный отпуск потребителям городской застройки, Гкал			Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	ЦОК	74353,6	88844,1	94403,439	0,0	0,0	0,0	74353,6	88844,1	94403,439	69666,2	88844,1	94403,439
2	Котельная №1 (ЦРБ)	2854,4	2510,531	3098,842	0,0	0,0	0,0	2854,4	2510,531	3098,842	2854,4	2510,531	3098,842
3	Котельная №4	2504,4	2956,305	3057,816	0,0	0,0	0,0	2504,4	2956,305	3057,816	2504,4	2956,305	3057,816
4	Котельная №5	730,4	713,195	730,387	0,0	0,0	0,0	730,4	713,195	730,387	730,4	250,011	470,061
5	Котельная №6	460,0	450,222	461,075	0,0	0,0	0,0	460,0	450,222	461,075	460,0	157,826	296,737
6	Котельная №8	1828,3	2589,26	1936,961	0,0	0,0	0,0	1828,3	2589,26	1936,961	1618,4	2589,26	1936,961
7	Котельная №12	-	2087,638	5683,232	-	0,0	0,0	-	2087,638	5683,232	-	2087,638	3649,251
Итого		82731,1	100151,3	109371,8	0	0	0	82731,1	100151,3	109371,8	77833,8	99395,67	106913,1

Таблица 5.5-2 – Величина потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления в период 2018-2019 гг.

Элемент территориального деления	Полезный отпуск, Гкал		Потребление тепловой энергии за отопительный период, Гкал	
	2018	2019	2018	2019
Значения в разрезе планировочных районов				
ГП «р.п. Ванино»	106709,26	109577,6	100552,957	103250,6

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

Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение на территории ГП «р.п. Ванино» утверждены Постановлением Правительства Хабаровского края от 06.07.2015 № 176-пр (с изменениями на 15 января 2024 года) «Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению» представлены в таблице 5.6-1.

Таблица 5.6-1 - Нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление

N п/п	Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого или нежилого помещения в месяц)		
		многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1	Городское поселение «Рабочий поселок Ванино» Ванинского муниципального района			
1.1.	Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
	1	0,0575	0,0575	0,0575
	2	0,0595	0,0595	0,0595
	3-4	0,0359	0,0359	0,0359
	5-9	0,0314	0,0314	0,0314
1.2.	Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
	1	0,0208	0,0208	0,0208
	2	0,0175	0,0175	0,0175
	4-5	0,0171	0,0171	0,0171

5.7.Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Отдельные ведомственные котельные проектировались не только для покрытия технологических нагрузок промышленных предприятий, но и для теплоснабжения потребителей, расположенных в районах города. В общем виде теплоисточник может отпускать тепловую энергию:

- на собственные нужды промышленного предприятия;
- по прямым договорам с потребителями промплощадки;
- на нужды городской застройки – через сети ЕТО.

Для упорядочивания сведений о договорной нагрузке потребителей, рассмотрим структуру отпуска в сеть от котельных Городского поселения, представленную в таблице 5.7-1.

Ведомственные котельные промпредприятий, вырабатывающие тепловую энергию для покрытия потребности в тепловой энергии собственного промышленного предприятия или потребителей, по которым осуществляется регулируемая деятельность и покупка тепловой энергии на коллекторах на территории ГП «рабочий поселок Ванино» отсутствуют.

Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения по категориям потребителей представлены в таблице 5.7-1.

Таблица 5.7-1 - Значения тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения по категориям потребителей

№ п/п	Наименование теплоисточника	Договорная присоединенная нагрузка, Гкал/ч		
		Отопление и вентиляция, Гкал/ч	ГВС (средняя), Гкал/ч	Всего, Гкал/ч
1	ЦОК	27,975	3,376	31,351
	Население	21,823	2,446	24,269
	Бюджет	6,103	0,930	7,033

№ п/п	Наименование теплоисточника	Договорная присоединенная нагрузка, Гкал/ч		
		Отопление и вентиляция, Гкал/ч	ГВС (средняя), Гкал/ч	Всего, Гкал/ч
	Прочие	0,049	0	0,049
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,135	0,445	1,580
	Население	0,190	0,007	0,197
	Бюджет	0,945	0,438	1,383
3	Котельная №4	1,231	0,073	1,304
	Население	0,746	0,056	0,802
	Бюджет	0,485	0,017	0,502
4	Котельная №5	0,259	0,000	0,259
	Прочие	0,259	0,000	0,259
5	Котельная №6	0,169	0,000	0,169
	Прочие	0,169	0,000	0,169
6	Котельная №8	0,894	0,045	0,939
	Население	0,252	0,036	0,288
	Бюджет	0,642	0,009	0,651
7	Котельная №12	1,767	0,137	1,904
	Население	1,743	0,137	1,743
	Бюджет	0,024	0	0,161
Итого		67,442	8,017	75,459
	Население	24,754	2,545	27,299
	Бюджет	8,46	1,394	9,73
	Прочие	0,701	0,002	0,703

Таблица 5.7-2 – Структура отпуска в сеть от источников централизованного теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Отпуск в сеть, Гкал			Отпуск в сеть потребителям на коллекторах, Гкал			Отпуск в сеть по горячей воде промышленным потребителям (на коллекторах), Гкал			Отпуск в паре промышленным потребителям, Гкал			Отпуск в сеть на нужды городской застройки, Гкал		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	ЦОК	81407,9	88844,1	118498,57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81407,9	88844,1	118498,57
2	Котельная №1 (ЦРБ)	3334,9	2510,531	5473,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3334,9	2510,531	5473,07
3	Котельная №4	3617,2	2956,305	5918,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3617,2	2956,305	5918,85
4	Котельная №5	824,1	804,680	824,077	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	824,1	804,680	824,077
5	Котельная №6	460,0	450,222	461,075	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	460,0	450,222	461,075
6	Котельная №8	2071,9	2589,260	4268,68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2071,9	2589,260	4268,68
7	Котельная №12	-	3844,335	6635,883	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	3844,335	6635,883
Итого		91716	101999,4	142080,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91716	101999,4	142080,2

Таблица 5.7-3 – Договорные нагрузки потребителей тепловой энергии, в разрезе источников тепловой энергии и категорий потребителей

№ п/ п	Наименование теплоисточника	Присоединенная нагрузка по промышленным потребителям (собственные нужды промышленного предприятия), Гкал/ч				Присоединенная нагрузка по прямым договорам организации-производителя и потребителей (при отсутствии теплосетевой организации), Гкал/ч				Присоединенная нагрузка потребителей к сетям, Гкал/ч				Спрос на тепловую мощность в зоне энергоисточника (без учета потерь тепловой энергии в тепловых сетях), Гкал/ч				
		отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	$ГВС_{макс}$	технология	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	$ГВС_{макс}$	технология	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	$ГВС_{макс}$	технология	отопление и вентиляция	$ГВС_{ср}$	$ГВС_{макс}$	технология в паре	СУММА с $ГВС_{ср}$
1	ЦОК	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,975	3,376	8,1024	0,000	27,975	3,376	8,1024	0,000	31,351
2	Котельная №1 (ЦРБ)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,135	0,445	1,068	0,000	1,135	0,445	1,068	0,000	1,58
3	Котельная №4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,231	0,073	0,1752	0,000	1,231	0,073	0,1752	0,000	1,304
4	Котельная №5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,253	0,000	0,000	0,000	0,253	0,000	0,000	0,000	0,253
5	Котельная №6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,393	0,002	0,0048	0,000	0,393	0,002	0,0048	0,000	0,395
6	Котельная №8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,894	0,045	0,108	0,000	0,894	0,045	0,108	0,000	0,939
7	Котельная №12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,131	0,000	0,000	0,000	2,131	0,000	0,000	0,000	2,131
Итого		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,012	3,941	9,4584	0,000	34,012	3,941	9,4584	0,000	37,953

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

В таблице 5.8-1 представлено сравнение величины расчетной нагрузки и фактической потребности в тепловой мощности конечных потребителей, по зоне действия каждого источника тепловой энергии, в соответствии с принятым допущением об отличии расчетных и договорных нагрузок.

Таблица 5.8-1 – Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Нагрузка конечных потребителей (с учетом $ГВС_{ср}$), Гкал/ч		
		договорная	расчетная	отношение расчетной к договорной, %
1	ЦОК	31,351	26,64835	85%
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,58	1,343	85%
3	Котельная №4	1,304	1,1084	85%
4	Котельная №5	0,259	0,22015	85%
5	Котельная №6	0,167	0,14195	85%
6	Котельная №8	0,939	0,79815	85%
7	Котельная №12	1,904	1,6184	85%
Итого		37,504	31,8784	**85%**

6.БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

6.1.Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

По сравнению с базовым проектом Схемы теплоснабжения, балансы тепловой мощности скорректированы следующим образом:

1) Уточнены установленная, располагаемая и мощность «нетто» по всем источникам тепловой энергии;

2) Принято значение расчетной тепловой нагрузки на коллекторах теплоисточников, а также договорная и расчетная нагрузка конечных потребителей;

3) Балансы составлены и по расчетной, и по договорной нагрузке. Принятие балансов по договорной нагрузке может приводить к избыточным мероприятиям по наращиванию тепловой мощности на источниках (которая будет фактически не востребована) и, как следствие, избыточным инвестициям. Кроме того, в связи со снижением договорных нагрузок, текущие балансы тепловой мощности оценены как бездефицитные;

4) В соответствии с требованиями действующего законодательства балансы составлены раздельно по горячей воде и пару.

6.2.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

В соответствии с п. 8 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276), существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составляются раздельно по горячей воде и пару.

В таблицах 6.2-2 и 6.2-3 представлены существующие и перспективные балансы тепловой мощности по горячей воде и пару.

В таблице 6.2-1 представлены балансы тепловой мощности в целом, без разделения на горячую воду и пар.

Таблица 6.2-1 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях, договорной и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, без разделения по видам отпускаемого теплоносителя

№ п/п	Наименование тепло-источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Потери располагаемой мощности, %	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч	Хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по расчетной нагрузке	
									договорная	расчетная	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	ЦОК	56,84	36,44	35,89%	1,502	34,938	2,844	0	31,351	26,64835	0,743	2,13	5,44565	15,59%
2	Котельная №1 (ЦРБ)	6,36	4,76	25,16%	0,052	4,708	0,428	0	1,58	1,343	2,7	57,35	2,937	62,38%
3	Котельная №4	4,72	4,72	0,00%	0,115	4,605	0,516	0	1,304	1,1084	2,785	60,48	2,9806	64,73%
4	Котельная №5	1,08	1,08	0,00%	0,016	1,059	0,033	0	0,259	0,22015	0,77	46,95	0,32295	53,20%
5	Котельная №6	0,86	0,86	0,00%	0,012	0,848	0	0	0,169	0,14195	0,68	78,81	1,52825	81,99%
6	Котельная №8	4,26	4,26	0,00%	0,027	4,233	0,275	0	0,939	0,79815	3,019	71,32	3,15985	74,65%
7	Котельная №12	3,32	3,32	0,00%	1,767	1,553	0,319	0	1,904	1,6184	0,2			
Итого		77,44	55,44	0,6105	3,491	51,944	4,415	0	37,506	30,26	10,697	317,04	16,3743	3,5254

Таблица 6.2-2 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях, договорной и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии по горячей воде

№ п/п	Наименование тепло-источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Потери располагаемой мощности, %	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч	Хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по расчетной нагрузке	
									договорная	расчетная	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	ЦОК	56,84	36,44	35,89%	1,502	34,938	2,844	0	31,351	26,64835	0,743	2,13	5,44565	15,59%
2	Котельная №1 (ЦРБ)	6,36	4,76	25,16%	0,052	4,708	0,428	0	1,58	1,343	2,7	57,35	2,937	62,38%
3	Котельная №4	4,72	4,72	0,00%	0,115	4,605	0,516	0	1,304	1,1084	2,785	60,48	2,9806	64,73%
4	Котельная №5	1,08	1,08	0,00%	0,016	1,059	0,033	0	0,259	0,22015	0,77	46,95	0,32295	53,20%
5	Котельная №6	0,86	0,86	0,00%	0,012	0,848	0	0	0,169	0,14195	0,68	78,81	1,52825	81,99%
6	Котельная №8	4,26	4,26	0,00%	0,027	4,233	0,275	0	0,939	0,79815	3,019	71,32	3,15985	74,65%
7	Котельная №12	3,32	3,32	0,00%	1,767	1,553	0,319	0	1,904	1,6184	0,2			
Итого		77,44	55,44	0,6105	3,491	51,944	4,415	0	37,506	30,26	10,697	317,04	16,3743	3,5254

Таблица 6.2-3 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях, договорной и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии по пару

№ п/п	Наименование теплоисточника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Потери располага-емой мощности, %	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч	Хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по расчетной нагрузке	
									договорная	расчетная	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	ЦОК	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Котельная №1 (ЦРБ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Котельная №4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Котельная №5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Котельная №6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Котельная №8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.3.Описание резервов и дефицитов тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии

Дефициты тепловой мощности «нетто» на котельных отсутствуют, существующие резервы позволяют осуществлять качественное и надежное теплоснабжение потребителей.

6.4.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

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

1) определение диаметров трубопроводов;

2) определение падения давления-напора;

3) определение действующих напоров в различных точках сети;

4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним нетрудно определить напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

1. Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.

2. Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.

3. Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод.ст.).

4. Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод.ст.).

5. Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.

6. Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

7. В летний период давление в подающей и обратной магистралях принимают больше статического давления в системе ГВС.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в Zulu Thermo 8.0. Результаты расчета представлены в пьезометрических графиках, построенных на основании расчета, для участков тепловых сетей от источников тепла до наиболее удаленного потребителя, в разделе 3.

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

Дефициты тепловой мощности «нетто» на котельных отсутствуют.

Дефицит тепловой мощности по договорной нагрузке имеет двойственную природу - при отсутствии приборного учёта потребленного тепла его количество определяется по проектным данным, которые часто значительно завышены. После установки узлов учёта тепловой энергии у потребителей расчётный дефицит снижается до реального нуля.

Второе обстоятельство, обуславливающее возникновение дефицита - подключение новых потребителей, не обеспеченных мощностями на источнике теплоснабжения.

Основные причины возникновения дефицита тепловой мощности по договорной нагрузке:

- недостаточно тепловой мощности тепловых источников (котельных)
- большие потери в тепловых сетях.

Последствия имеющегося дефицита тепловой мощности котельных практически невозможно оценить и проверить, поскольку отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

6.6.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

Резервы (дефициты) тепловой мощности нетто источников тепловой энергии ГП «р.п. Ванино» представлены в п.6.2.

Дефициты тепловой мощности «нетто» на котельных отсутствуют.

7.БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

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

По сравнению с базовым вариантом Схемы теплоснабжения, изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения не произошло.

7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей

Проектная производительность водоподготовительных установок превосходит существующую потребность, что позволяет наращивать теплопотребление без существенных вложений в водоподготовку.

Подготовка теплоносителя для подпитки тепловых сетей в ГП «р.п. Ванино» организована с применением водоподготовительных установок. Водоподготовка на всех котельных предполагает использование воды из водопровода в качестве исходной.

На ряде не автоматизированных котельных используется вакуумная деаэрация, позволяющая произвести более глубокую очистку теплоносителя от кислорода и других газовых факторов коррозии трубопроводов. На автоматизированных котельных и котельных малой мощности деаэрация не используется. В теплоснабжающих организациях имеется опыт использования комплексонов с целью повышения эффективности водно-химического режима.

Расчет производительности водоподготовительных установок котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети, актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 «тепловые сети».

Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности, дренажи и исполнительные механизмы и плановыми сбросами с воздушников.

Согласно п. 6.16 базовой версии СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

— в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах;

— в открытых системах теплоснабжения – равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах».

— для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения, при наличии баков аккумуляторов, по расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2, а при отсутствии баков аккумуляторов по максимальному расходу воды

на горячее водоснабжение. В обоих случаях плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий;

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

где:

V_{mc}, $V_{от}$, $У_{вент}$, $У_{гвс}$ - объем теплоносителя в трубопроводах в тепловых сетях, системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

Согласно МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», утвержденной заместителем председателя Госстроя России 12.08.2003г.:

- Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины согласно п. 4.1.9. по формуле:

$$V_{mc}=\sum_{i=1}^{n} v_{di}l_{di}$$

где:

v_{di} - удельный объем i-го участка трубопроводов определенного диаметра, $м^3/км$;

l_{di} - длина i-го участка трубопроводов, км.

- Емкость систем теплопотребления зависит от их вида и определяется согласно п. 4.1.10.по формуле:

$$V_{cmi}=\sum_{i=1}^{n} vQ_{0\max}$$

где:

Q_{0max} – расчетное значение часовой тепловой нагрузки здания, Гкал/ч;

ν – удельный объем системы теплопотребления, $м^3ч/Гкал$;

n - количество систем теплопотребления, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплопотребления (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 $м^3ч/Гкал$. Ёмкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при ***v=6 $м^3ч/Гкал$*** *средней часовой тепловой нагрузки.*

В соответствии с СП 124.13330.2012, актуализированной версией СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

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

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой.

К технологическим потерям, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения, относятся количество воды на пусковое заполнение трубопроводов теплосети после проведения планового ремонта и подключении новых участков сети и потребителей, проведение плановых эксплуатационных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей и другие регламентные работы, промывку и дезинфекцию.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой.

Расчетные потери сетевой воды связанные, с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования, определяются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей. Неизбежные потери при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

Среднегодовая норма утечки теплоносителя ($м^3/ч$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Ввиду отсутствия в теплоснабжающих организациях учета фактических потерь сетевой воды, сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя источников тепловой энергии не выполнялся.

Структура балансов производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети котельных ГП «р.п. Ванино» согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» приведены в таблицах 7.2-1-6.

Таблица 7.2-1 - Баланс теплоносителя - Центральная котельная (ЦОК)

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020 (утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. $м^3$	299,286	318,637	423,824
Собственные нужды ХВО источника	тыс. $м^3$	1,740	1,740	1,740
Подпитка тепловой сети	тыс. $м^3$	32,073	32,073	32,073
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$	0		
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. $м^3$	265,473	284,824	390,012
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. $м^3$			

Таблица 7.2-2 - Баланс теплоносителя - Котельная №1

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020 (утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. $м^3$	12,614	20,196	19,138
Собственные нужды ХВО источника	тыс. $м^3$	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. $м^3$	1,23	1,23	1,229
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. $м^3$	11,384	18,966	17,909
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. $м^3$			

Таблица 7.2-3 - Баланс теплоносителя - Котельная №4

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020 (утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. $м^3$	5,432	4,953	7,207
Собственные нужды ХВО источника	тыс. $м^3$	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. $м^3$	1,319	1,319	1,319
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. $м^3$	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. $м^3$	4,113	3,634	5,885
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. $м^3$			

Таблица 7.2-4 - Баланс теплоносителя - Котельная №5

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024(утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. м^3	0,651	0,651	0,67985
Собственные нужды ХВО источника	тыс. м^3	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. м^3	0,07668	0,07668	0,07697
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. м^3	0,000	0,000	0,000
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. м^3	0,000	0,000	0,000

Таблица 7.2-5 - Баланс теплоносителя - Котельная №6

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024(утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. м^3	0,333	0,323	0,242
Собственные нужды ХВО источника	тыс. м^3	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. м^3	0	0	0
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. м^3	0	0	0
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. м^3			

Таблица 7.2-6 - Баланс теплоносителя - Котельная №8

Наименование показателя	Ед. изм.	2018	2019	2020 (утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. м^3	8,570	8,267	8,206
Собственные нужды ХВО источника	тыс. м^3	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. м^3	1,992	1,992	1,991
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. м^3	6,578	6,275	6,215
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. м^3			

Таблица 7.2-7 - Баланс теплоносителя - Котельная №12

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024(утверждено)
Потребление холодной воды из сети на источнике (при разделении на «питьевого качества» и «техническую» указать)	тыс. м^3	0,333	0,323	0,367
Собственные нужды ХВО источника	тыс. м^3	0	0	0
Подпитка тепловой сети	тыс. м^3	0	0,94650	0,9465
Нормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3			
Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс. м^3	0	0	0
Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс. м^3	3,7467	9,865	13,399
ГВС по приборам учета у Потребителей	тыс. м^3			

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

В соответствии с п. 6.22 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная версия СНиП 41-02-2003:

«Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, рас-ход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких от-дельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения».

8.ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ

8.1.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

За базовый период в структуре топливных балансов существующих источников тепловой энергии принципиальных изменений не произошло. Изменения объемных показателей потребления основного топлива, связаны с неравномерностью температуры наружного воздуха в отопительный период и прочими климатическими характеристиками.

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

В таблице 8.2-1 представлены виды используемого топлива на источниках тепловой энергии Городского поселения.

Топливный баланс по теплоисточникам представлен в таблице 8.2-2. Преимущественно котельные сжигают мазут.

Удельные расходы условного топлива на выработку, отпуск в сеть, полезный отпуск представлены в разделе 10.

Таблица 8.2-1 – Виды основного и резервного топлива по каждому источнику тепловой энергии Городского поселения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Виды топлива	
		основное	резервное
1	ЦОК	Мазут	отсутствует
2	Котельная №1 (ЦРБ)	Уголь	отсутствует
3	Котельная №4	Мазут	отсутствует
4	Котельная №5	Уголь	отсутствует
5	Котельная №6	Уголь	отсутствует
6	Котельная №8	Уголь	отсутствует
7	Котельная №12	Уголь	отсутствует

Таблица 8.2-2 – Базовые расходы топлива по котельным

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расход мазута, т			Расход угля, т			Расход мазута в условном топливе, $т_{у.т}$			Расход угля в условном топливе, тыс. $т_{у.т}$		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	ЦОК	11723,9	14108,4	14857,621	-	-	-	16179,0	19988,7	20976,186	-	-	-
2	Котельная №1 (ЦРБ)	-	-	-	1295,8	1602,4	1507,5	-	-	-	759,3	952,9	1025,928
3	Котельная №4	608,7	891,9	753,185	-	-	-	839,9	1263,9	1063,314	-	-	-
4	Котельная №5	-	-		573,5	389,1	319,6	-	-		336,1	0,228	0,1873
5	Котельная №6	-	-		415,8	229,2	231,65	-	-		234,7	0,134	0,1357
6	Котельная №8	-	-	-	872,4	1474,7	1176,63	-	-	-	511,2	878,9	802,496
7	Котельная №12	-	-		-	1130,5	2840,68	-	-		-	0,662	1,664
Итого		12332,6	15000,3	15610,81	3157,5	4825,9	6076,06	17018,9	21252,6	22039,5	1841,3	1832,824	1830,411

На рисунке 8.2-1 представлено потребление топлива по видам.

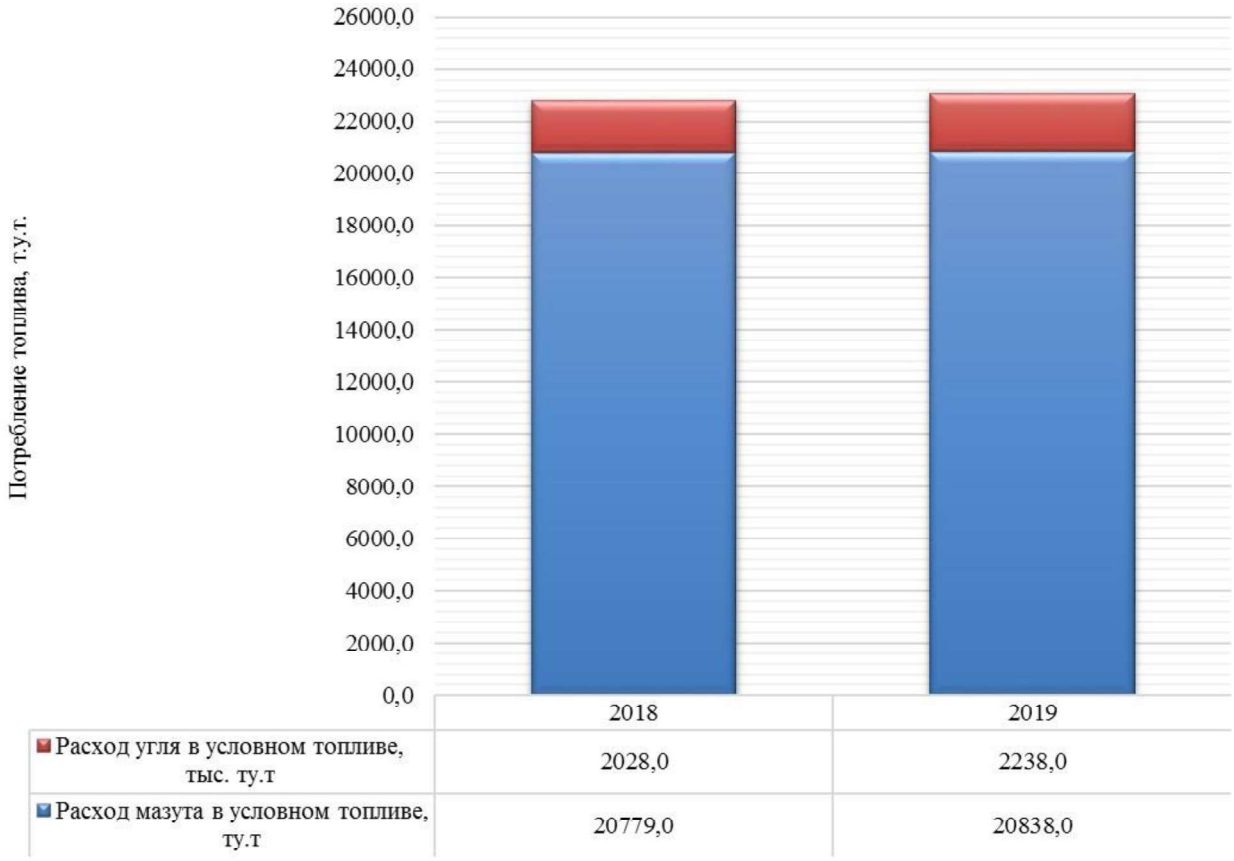


Рис. 8.2-1 – Потребление по видам топлива

Как показано на рисунке 8.2-1 и в таблице 8.2-2 видом топлива, имеющим наибольший уровень потребления, является мазут, который применяется на котельной ЦОК и котельной №4.

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

Как правило, локальные котельные резервного топлива не имеют. Перечень котельных, на которых имеется резервное топливо, представлен в таблице 8.2-1.

Норматив создания запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных является общим нормативным запасом основного и резервного топлива (далее – ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ОНЗТ, ННЗТ, НЭЗТ по теплоисточникам города представлены в таблице 8.3-1 на 2023 год.

Таблица 8.3-1 – Запасы резервного топлива по каждому теплоисточнику

№ п/п	Наименование теплоисточника	ОНЗТ, тыс. тонн		ННЗТ, тыс. тонн		НЭЗТ, тыс. тонн	
		уголь	мазут	уголь	мазут	уголь	мазут
1	ЦОК	-	2,109	-	0,309	-	1,800
2	Котельная №1 (ЦРБ)	0,474	-	0,065	-	0,409	-
3	Котельная №4	-	0,115	-	0,017	-	0,098
4	Котельная №5	0,093	-	0,013	-	0,080	-
5	Котельная №6	0,057	-	0,008	-	0,049	-
6	Котельная №8	0,291	-	0,040	-	0,250	-
7	Котельная №12	0,712	-	0,099	-	0,613	-

8.4.Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки

Основными видами топлива для котельных МУП «Янтарь» и ООО «ИКС Ванино» на территории ГП «рабочий поселок Ванино» являются мазут и бурый уголь.

Таблица 8.4-1 - Калорийность основного вида топлива за 2021-2023 гг

Год	Мазут	Бурый уголь
	Калорийность, средняя за год Qнр, ккал/м3	
2021г.	9660	4152
2022г.	9660	4153
2023г.	9884	4800

8.5.Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива на территории городского поселения не используются.

8.6.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

Основными видами топлива для котельных МУП «Янтарь» и «ИКС Ванино» на территории ГП «рабочий поселок Ванино» являются мазут и бурый уголь. Характеристика топлива приведена в таблице 8.6-1.

Таблица 8.6-1 – Характеристика используемого топлива

Вид, марка топлива, производитель.	Низшая теплота сгорания, Q^r_i, ккал/кг	Массовая доля влаги, Wr, %	Зольность, Ar, %
Уголь бурый, рядовой, марки 3БР класс крупности 0-300 мм. Поставщик АО "Красноярскккрайуголь" Ф-л "Переясловский разрез"	4151	30,0	9,1
Уголь бурый, рядовой, марки 3БР класс крупности 0-300 мм. Поставщик Балахтинский филиал ООО «Сибуголь» разрез «Большесырский»	4800	22,6	6,5÷6,8
Мазут топочный М-100 АО «ННК-Гаваньбункер»	9884	18÷20	2,8÷3,0

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

Основными видами топлива, используемыми котельными, входящими в систему централизованного теплоснабжения, являются ***мазут и бурый уголь***. В качестве преобладающего топлива в перспективе планируется использовать уголь.

8.8.Описание приоритетного направления развития топливного баланса Городского поселения

Преобладающим видом топлива будет уголь. Принципиального изменения топливного баланса в сторону использования прочих видов топлива не прогнозируется.

9.НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

9.1. Показатели, определяемые в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной и по поселению в целом производится по следующим критериям:

1. Надежность электроснабжения источников тепла (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения Кэ = 1,0;
- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кэ = 0,8

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кэ = 0,7

св. 20 Гкал/чКэ = 0,6.

2. Надежность водоснабжения источников тепла (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке Кв = 1,0;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кв = 0,8

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кв = 0,7

св. 20 Гкал/чКв = 0,6.

3. Надежность топливоснабжения источников тепла (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива Кт = 1,0;
- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч Кт = 1,0

св. 5,0 до 20 Гкал/ч Кт = 0,7

св. 20 Гкал/чКт = 0,5.

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%Кб = 1,0

св. 10 до 20%Кб = 0,8

св. 20 до 30%Кб = 0,6

св. 30% Кб = 0,3.

5. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (Кр) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки Кр = 1,0

св. 70 до 90% Кр = 0,7

св. 50 до 70% Кр = 0,5

св. 30 до 50% Кр = 0,3

менее 30% Кр = 0,2.

6. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс):

при доле ветхих сетей

до 10%Кс = 1,0

св. 10 до 20% Кс = 0,8

св. 20 до 30% Кс = 0,6

св. 30% Кс = 0,5.

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения Кнад определяется как средний по частным показателям Кэ , Кв , Кт , Кб , Кри Кс

$$Кнад = \frac{Кэ + Кв + Кт + Кб + Кр + Кс}{n}, \quad (3)$$

где:

n - число показателей, учтенных в числителе.

8. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения города (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

высоконадежные при Кнад - более 0,9

надежные Кнад - от 0,75 до 0,89

малонадежные Кнад - от 0,5 до 0,74

ненадежные Кнад - менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения р.п. Ванино приведены в таблице 9.1-1.

Таблица 9.1-1 - Критерии надежности систем теплоснабжения

№	Наименование котельной и адрес размещения	$К_Э$	$К_В$	$К_Т$	$К_Б$	$К_Р$	$К_С$	$К_{отк}$	$К_{нед}$	$К_{жал}$	$К_{над}$
1	Центральная котельная (ЦОК)	0,8	0,8	1	1	-	0,8	0,5	1	1	0,8625
2	Котельная №1	0,8	0,8	0,7	1	-	0,8	0,5	1	1	0,825
3	Котельная №4	0,8	0,8	0,7	1	-	0,8	0,5	1	1	0,825
4	Котельная №5	0,8	0,8	1	1	-	0,5	0,5	1	1	0,825
5	Котельная №6	0,8	0,8	1	1	-	0,8	0,5	1	1	0,825
6	Котельная №8	0,8	0,8	1	1	-	0,8	0,5	1	1	0,8625
7	Котельная №12	0,8	0,8	1	1	-	0,5	0,5	1	1	0,825

При Кнад=0,84 система теплоснабжения поселения относится к **надежным** (Кнад от 0,75 до 0,89) системам теплоснабжения. Значение надежности при увеличении количества ветхих сетей и снижении уровня резервирования тепловых сетей, и источников тепловой энергии может приобрести значение **малонадежного**.

9.2. Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

В отопительном периоде 2022-2023 года на тепловых сетях рабочего поселка Ванино зафиксировано 3 нештатных ситуаций, связанных с отключением отдельных участков тепловых сетей для устранения утечек.

9.3. Частота отключения потребителей

Отказы на тепловых сетях не приводили к отключениям потребителей тепловой энергии. ТСО своевременно осуществляет устранение аварийных ситуаций на тепловых сетях, входящих в эксплуатационную ответственность организаций.

В целом по р.п. Ванино время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

9.4. Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Все ТСО своевременно осуществляют устранение аварийных ситуаций на тепловых сетях, входящих в эксплуатационную ответственность организаций.

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 9.4-1 – Нормативное время полного восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях

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 р.п. Ванино время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

9.5. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения в р.п. Ванино отсутствуют.

9.6. Анализ аварийных ситуаций при теплоснабжении

По отчетам серьёзных аварий, влияющих на теплоснабжение, не происходило. Котельные работают в штатном режиме.

9.7. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Отключений потребителей от котельных р.п. Ванино за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не происходило.

9.8. 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 для каждой системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не происходило.

.

10.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

10.1. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций

По сравнению с базовой версией проекта обновлены показатели финансово-хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций.

10.2. Технические показатели эффективности систем теплоснабжения Городского поселения

Системы теплоснабжения сформированы от источников МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино».

Одними из ключевых индикаторов эффективности систем централизованного теплоснабжения являются удельные расходы условного топлива (УРУТ):

- на выработку (и отпуск в сеть) тепловой энергии – характеризует эффективность источника тепловой энергии;
- на полезный отпуск – универсальный показатель, характеризующий КПД всей системы тепло-снабжения, в т.ч. эффективность теплоисточника и систем транспорта тепловой энергии.

Данные показатели приведены в таблице 10.2-1, 2, 3.

Таблица 10.2-1 – Технические показатели эффективности систем теплоснабжения Городского поселения для МУП «Янтарь и ООО «ИКС-Ванино»

Наименование параметра	Ед.изм.	2023
МУП «Янтарь»		
Выработка	Гкал	8118,785
Собственные нужды	Гкал	197,750
Собственные нужды	%	2,44
Получено тепловой энергии со стороны	Гкал	
Отпуск с котельной	Гкал	7921,035
Потери в сетях, всего	Гкал	1046,341
нормативные	Гкал	
сверхнормативные	Гкал	
Потери в сетях	% к отпуску в сеть	13,2
в т.ч. нормативные	% к отпуску с котельной	
Собственные хоз.-бытовые нужны	Гкал	197,750
Собственная передача	Гкал	0,00
Полезный отпуск, всего:	Гкал	6874,694
в т.ч. полезный отпуск отопление (ТЭ)	Гкал	5126,293
в т.ч. население	Гкал	4171,965
в т.ч. бюджет	Гкал	942,697
в т.ч. прочие	Гкал	11,631
в т.ч. полезный отпуск ГВС (ТЭ)	Гкал	556,939
в т.ч. население ГВС	Гкал	556,939
в т.ч. бюджет ГВС	Гкал	0,00
в т.ч. прочие ГВС	Гкал	0,00
Вид топлива		уголь
Уд.расход топлива (на выработку тепла)	кг у.т./Гкал	244,824
Уд.расход топлива (на отпуск в сеть)	кг у.т./Гкал	250,936
КПД котельной (справочно)	%	83,33%
Расход условного топлива	т.у.т	1986
Расход натурального топлива	тыс.м^3(т)	3,392
Уголь	тонн	3391,930
Мазут	тонн	0,00

Природный газ	тыс. куб. м	0,00
Калорийность топлива	ккал/м^3 (ккал/т)	
Расход э/э на выработку ТЭ	тыс. кВт·ч	
Удельный расход э/э на выработку ТЭ	квтч/Гкал	
Расход э/э на передачу ТЭ (ЦТП)	тыс. кВт·ч	
Расход воды, всего:	тыс.м^3	5,067
в т.ч. расход воды на выработку тепла:	тыс.м^3	3,746
в т.ч. расход воды на технологические нужды котельной и хоз.бытовые нужды котельной	тыс.м^3	0,00
в т.ч. расход воды передачу (на наполнение и подпитку системы)	м^3/Гкал	0,00
в т.ч. реализация ГВС	тыс.м^3	1,321
в т.ч. хоз.-бытовые нужды адм.здания	тыс.м^3	0,00
ООО «ИКС-Ванино»		
Выработка	Гкал	135 165,1
Собственные нужды	Гкал	8 606,4
Собственные нужды к выработке	%	6,37%
Получено тепловой энергии со стороны	Гкал	0,0
Отпуск с котельной	Гкал	126 558,8
Хозяйственные нужды	Гкал	0,0
Потери в сетях	Гкал	29 658,6
Потери в сетях к отпуску с котельной	%	23,43%
Потери в сетях (расчет от реализации)	Гкал	29 658,6
Потери в сетях к отпуску с котельной (от реализации)	%	23,43%
Реализация	Гкал	96 900,2
Полезный отпуск, всего:	Гкал	96 900,2
в т.ч. полезный отпуск отопление (ТЭ)	Гкал	81 419,0
в т.ч. полезный отпуск ГВС (ТЭ)	Гкал	15 481,2
Расход натурального топлива:	тыс.м3 (т)	18 077,4
Природный газ	тыс.м3 (т)	0,0
Уголь (без учёта потерь)	тыс.м3 (т)	3 077,2
ДТ	тыс. л	0,0
Мазут	тыс.м3 (т)	15 000,3
СПГ	тыс.м3 (т)	0,0
Электроэнергия	тыс.кВт·ч	0,0
Расход условного топлива:	тут	23 084,3
Природный газ (условное топливо)	тут	0,0
Уголь (условное топливо)	тут	1 831,8
ДТ (условное топливо)	тут	0,0
Мазут (условное топливо)	тут	21 252,5
СПГ (условное топливо)	тут	0,0
Электроэнергия (условное топливо)	тут	0,0
Уд.расход топлива (на реализацию)	кг у.т./Гкал	238,2
Уд.расход топлива (на полезный отпуск)	кг у.т./Гкал	238,2
Уд.расход топлива (на отпуск в сеть)	кг у.т./Гкал	182,4
Уд.расход топлива (на выработку)	кг у.т./Гкал	170,8
Расход дополнительного топлива:		40,8
На технологические нужды	тыс. л (т)	36,8
На работу дизельгенераторов	тыс. л	4,0
Аварийное топливо	тыс.м3 (т)	0,0
ЭНЕРГОРЕСУРСЫ		
Расход электроэнергии:	тыс.кВт·ч	7 496,4
расход э/э на производство	тыс.кВт·ч	7 496,4
расход э/э на передачу	тыс.кВт·ч	0,0
расход э/э на хозяйственные нужды и административные здания	тыс.кВт·ч	0,0
Удельный расход э/э на выработку	квтч/Гкал	55,5

Удельный расход э/э на передачу	квтч/Гкал	0,0
Расход воды собственной:	тыс.м3	0,0
на выработку:	тыс.м3	0,0
расход воды на технологические нужды (производство) (собственная)	тыс.м3	0,0
расход воды на подпитку, т.ч. на заполнение системы (собственная)	тыс.м3	0,0
расход воды на хоз-бытовые нужды и административные здания (собственная)	тыс.м3	0,0
Расход воды покупной:	тыс.м3	420,1
на выработку:	тыс.м3	149,8
расход воды на технологические нужды (производство)	тыс.м3	3,8
расход воды на подпитку, т.ч. на заполнение системы	тыс.м3	141,6
расход воды на хоз-бытовые нужды и административные здания	тыс.м3	4,3
Удельный расход воды на выработку	*м3/Гкал*	1,1
на ГВС:	тыс.м3	270,3
Реализация ГВС	тыс.м3	270,3
Объем стоков	тыс.м3	6,0

10.3.Экономические показатели теплоснабжающих организаций

Организациями на территории городского поселения «р.п. Ванино» являются МУП «Янтарь» и ООО «ИКС-Ванино», которые эксплуатируют 7 котельных.

Наибольшую часть затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая (составляет порядка 60% от себестоимости). Ежегодно наблюдается повышение расходов на закупку топлива, что связано с повышением цен на топливо.

Второе место в структуре себестоимости занимают расходы на оплату труда.

11.ТАРИФЫ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

В базовом, 2023 г., регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения осуществляли теплоснабжающие и (или) теплосетевые организации, которые представлены в таблице ниже.

Таблица 11-1 – Перечень теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения на территории ГП «р.п. Ванино»

№ п/п	Наименование организации	Адрес	Вид деятельности
1	МУП «Янтарь»	682860, Хабаровский край, Ванинский район, рабочий поселок Ванино, улица Чехова, дом 4	Ресурсоснабжающая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)
2	ООО «ИКСВанино»	682860, Хабаровский край, Ванинский район, рабочий поселок Ванино, улица Невского, дом 5	Ресурсоснабжающая организация (транспортировка тепла, обслуживание сетей, выработка тепловой энергии, реализация тепловой энергии)

11.2. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов)

Тарифы на тепловую энергию и теплоноситель утверждаются на заседаниях комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края.

В таблицах 11.2-1-11.2-2 представлена динамика тарифов на тепловую энергию, установленных постановлениями Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края на 2022-2023гг. По большинству организаций прослеживается постоянный рост тарифа на поставки тепловой энергии и теплоноситель.

Основной причиной роста тарифов на тепловую энергию является постоянный рост цен на основное топливо.

Таблица 11.2-1 - Тарифы для потребителей на 2022 г.

	01.01.2022-30.06.2022	01.07.2022-30.11.2022
Тепловая энергия, за 1 Гкал:		
МУП «Янтарь»		
для бюджетных и прочих потребителей	5868,39	6585,98
для населения	7042,07	7903,18
ООО «ИКС-Ванино»		
для бюджетных и прочих потребителей	7241,79 (без НДС)	7833,90 (без НДС)
для населения	8690,15 (с НДС)	9400,68 (с НДС)

Таблица 11.2-2 - Тарифы для потребителей на 2023 г.

	01.12.2022-31.12.2023
Тепловая энергия, за 1 Гкал:	
МУП «Янтарь»	
для бюджетных и прочих потребителей	7434,89
для населения	8921,87
ООО «ИКС-Ванино»	
для бюджетных и прочих потребителей	7881,69 (без НДС)
для населения	9458,03 (с НДС)

В таблице 11.2-3 представлена динамика тарифов на тепловую энергию и теплоноситель, установленных Постановлениями Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края на 2024 год для потребителей ООО «ИКС-Ванино».

Таблица 11.2-3 - Тарифы для потребителей на 2024 г.

	01.01.2024-30.06.2024	01.07.2024-30.11.2024
МУП «Янтарь»		
для бюджетных и прочих потребителей	7434,89 (без НДС)	7946,71 (без НДС)
для населения	8921,87 (с НДС)	9536,05 (с НДС)
ООО «ИКС-Ванино»		
Тепловая энергия*, руб./Гкал:		
прочие потребители	7881,69 (без НДС)	10282,15 (без НДС)
население**	9458,03 (с НДС)	12338,58 (с НДС)
Теплоноситель***, руб./куб.м:		
прочие потребители	34,09 (без НДС)	41,78 (без НДС)
население	40,91 (с НДС)	50,14 (с НДС)

Примечание:

* - Согласно Постановлению Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 19.12.2023г. №44/42 «О внесении изменений в постановление комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 8 декабря 2021 г. №39/41 «Об установлении тарифов на тепловую энергию для потребителей общества с ограниченной ответственностью «Интеллектуальные Коммунальные Системы Ванино» в Ванинском муниципальном районе на 2021-2026 годы»».

** - Население рассчитывается за тепловую энергию в соответствии с Законом Хабаровского края от 24 ноября 2004 г. №222 «О компенсации организациям убытков, связанных с применением регулируемых цен (тарифов) на тепловую энергию, поставляемую населению».

*** - Согласно Постановлению Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 19.12.2023г. №44/43 «О внесении изменений в постановление комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 8 декабря 2021 г. №39/42 «Об установлении тарифов на теплоноситель для потребителей общества с ограниченной ответственностью «Интеллектуальные Коммунальные Системы Ванино» в Ванинском муниципальном районе на 2021-2026 годы»».

Для потребителей ООО «ИКС-Ванино» тарифы на горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), установленные Постановлением Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 19.12.2023г. №44/45 «О внесении изменений в постановление комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 8 декабря 2021 г. №39/43 «Об установлении тарифов на горячую воду в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) для потребителей общества с ограниченной ответственностью «Интеллектуальные Коммунальные Системы Ванино» в Ванинском муниципальном районе на 2021-2026 годы»», соответствуют значениям, указанным в таблице 11.2-3.

Для потребителей ООО «ИКС-Ванино» тарифы на горячую воду в закрытой системе горячего водоснабжения, установленные Постановлением Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 19.12.2023г. №44/44 «О внесении изменений в постановление комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского края от 8 декабря 2021 г. №39/44 «Об установлении тарифов на горячую воду (горячее водоснабжение), подаваемую с использованием закрытой системы горячего водоснабжения, для потребителей общества с ограниченной ответственностью «Интеллектуальные Коммунальные Системы Ванино» в Ванинском муниципальном районе на 2021-2026 годы»», соответствуют значениям, указанным в таблице 11.2-3, по статье «прочие потребители».

11.3. Структура цен (тарифов) на тепловую энергию

Структура цен на тепловую энергию по теплоснабжающим организациям, которая аналогична себестоимости тепловой энергии.

Наибольшее влияние на величину тарифа на тепловую энергию оказывает стоимость топлива, а также объемы его потребления, которые в свою очередь зависят от объемов производства тепловой энергии и эффективности работы теплогенерирующего оборудования.

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

Согласно статьям 7 и 8 главы 3 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», плата за подключение к системе теплоснабжения подлежит государственному регулированию. Пунктом 163 Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э (далее - Методические указания), определены критерии установления платы за подключение для определенных категорий потребителей. Так, для потребителей с подключаемой тепловой нагрузкой от 0,1 Гкал/ч до 1,5 Гкал/ч, а также для потребителей свыше 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения плата устанавливается на период регулирования в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки.

Согласно пункту 165 Методических указаний размер платы за подключение для вышеуказанных категорий заявителей рассчитывается теплоснабжающей (теплосетевой) организацией путем умножения платы за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки на подключаемую тепловую нагрузку объекта заявителя.

ООО «ИКС - Ванино» осуществляет подключение к централизованной системе теплоснабжения в муниципальном образовании р.п. Ванино Хабаровского края в зоне эксплуатационной ответственности. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом и Правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 №2115.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально-значимых категорий потребителей в городе не установлена.

12.ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА

12.1.Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения города, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

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

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

Функционирование систем централизованного теплоснабжения городского поселения оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения можно выделить следующие составляющие:

1.Износ тепловых сетей.

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

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

2.Разбалансировка потребителей.

Фактические температурные графики отпуска тепла с котельных не соответствуют утверждённым графикам регулирования. Отличие разниц температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе относительно температурного графика на котельных свидетельствует о не точной гидравлической регулировке тепловых сетей. Отсутствие гидравлической наладки ведет к несоответствию расхода теплоносителя через систему отопления расчетному для каждого потребителя. В таких условиях велика вероятность отсутствия его циркуляции в наиболее удаленных от источника участках тепловой сети. Нарушение теплового и гидравлического режимов тепловой сети (завышенный расход теплоносителя) ведет к изменению температурного графика в системе отопления отдельных потребителей. Данное изменение температурного графика является частой причиной недотопа или перетопа. Последствия таких изменений у потребителей проявляется в виде ухудшения условий в отапливаемых помещениях.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит

поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

3. Отсутствие приборов учета у источников и потребителей тепловой энергии;

Отсутствие приборов учета тепловой энергии на всех на источниках тепловой энергии. Необходимость установки приборов учета тепловой энергии на источнике установлена Федеральным законом от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Отсутствие приборов учета у источников и потребителей не позволяет оценить фактическую выработку тепловой энергии источниками тепла и фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем.

В городском поселении нет программы установки приборов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей, что не стимулирует теплоснабжающие организации к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

4. Отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей;

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей приводит к перетопам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

5. Износ оборудования котельных.

Выводы:

1.Система теплоснабжения городского поселения выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям и требованиям нормативных документов.

2. Необходимы инвестиции для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения.

3. Необходимо осуществлять мероприятия по плановому ремонту и реконструкции котельных, своевременно перекладывать тепловые сети, отработавшие нормативный срок службы.

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

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника тепла, тепловых сетей, вводов, систем отопления и горячего водоснабжения). Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей.

В системе теплоснабжения Городского поселения имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения ГП «р.п. Ванино» можно выделить:

1. Системные проблемы

● отсутствие у теплоснабжающих организаций стимула к реализации энергоэффективных мероприятий;

● недостаточность данных по фактическому состоянию систем теплоснабжения; ● отсутствие результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери;

● отсутствие энергетических обследований тепловых сетей и котельных. 2. Проблемы на источниках тепловой энергии:

● износ и старение котельного оборудования; ● низкий уровень автоматизации котельных;

● отсутствие резервного и аварийного топлива. 3. Проблемы в тепловых сетях:

● высокая степень износа тепловых сетей;

● высокий уровень потерь из-за обветшания тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;

● нарушение гидравлических режимов тепловых сетей (гидравлическое разрегулированные) и сопутствующие этому фактору недотопы и «перетопы зданий;

● устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов; ● высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей.

4. Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:

● низкая степень охвата потребителей приборами учета тепла и средствами регулирования теплопотребления и как следствие неточность в оценке тепловых нагрузок потребителей;

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

● отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей.

Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. Основной причиной технологических нарушений в тепловых сетях (разрушение теплопроводов или арматуры, образование свищей вследствие коррозии теплопроводов, гидравлическая разрегулировка тепловых сетей) является высокий износ сетевого хозяйства. Более 40% тепловых сетей Городского поселения уже выработала свой ресурс.

Не менее важным является работоспособность основного оборудования котельных. Основное оборудование источников тепла Городского поселения, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги. Износ оборудования котельных приводит к снижению производительности котлов и увеличению удельных расходов. Кроме того, износ оборудования котельных не позволяет в полной мере обеспечить необходимые температурные и гидравлические режимы работы систем теплоснабжения. Решению данной проблем следует уделить особое внимание и вопросы, связанные с техническим со-стоянием источников тепла, не должны становятся объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону.

Отсутствие должного уровня средств автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла приводит к невысокой экономичности даже неизношенного основного оборудования котельных, находящегося в хорошем техническом состоянии.

В части обеспечения безопасности теплоснабжения должно предусматриваться резервирование системы теплоснабжения, живучесть и обеспечение бесперебойной работы источников тепла и тепловых сетей.

Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплоснабжающих предприятий не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

Инвестиции в обновление систем теплоснабжения методично в течение многих лет сокращались. Многих аварий можно было бы избежать, если бы системы теплоснабжения были вовремя отрегулированы на нормативные характеристики. Для этого не требуется значительных средств. Затраты на восстановительные работы в десятки раз превышают затраты на наладку тепловых сетей.

12.4.Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как правило, волокнистые материалы и в этом главная причина катастрофического состояния сетей. При износе теплосетей более 60 % количество аварий лавинообразно возрастает. Капитальный ремонт теплотрасс рекомендуется выполнять с заменных трубопроводов на предварительно изолированные в заводских условиях.

Оборудование источников теплоснабжения на сегодняшний день физически и морально устарело.

Система теплоснабжения Городского поселения практически выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям. Следует отметить, что восстановление основных фондов системы теплоснабжения Городского поселения невозможно осуществить через повышение тарифа на тепловую энергию, необходимы прямые инвестиции государства для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения.

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

Проблемы в организации надежного и эффективного снабжения топливом, действующих систем теплоснабжения Городского поселения, сводятся следующему:

1) невключение реконструкции котельных в программы газификации;

2) отсутствие практически на всех источниках тепла резервного и аварийного топлив.

В целом источники тепловой энергии в системах теплоснабжения в достаточной степени обеспечены топливом. Причиной нехватки топлива, в отдельных системах, может являться только плохая организация взаимоотношений между участниками процессов топливоснабжения и топливопотребления, а также управление этими процессами.

Глобальных проблем, заключающихся в надежном и эффективном снабжении топливом действующей системы теплоснабжения в городском поселении «р.п. Ванино», отсутствуют.

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

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения Городского округа и Администрации Городского поселения, предписаний от надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения Городского поселения – не выдавалось.

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

1. Часть 1.Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 2.1-1.

Таблица 2.1-1 - Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

№ п/п	Наименование тепло-источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Потери располагаемой мощности, %	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Потери мощности в тепловой сети, Гкал/ч	Хозяйственные нужды тепловых сетей, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по договорной нагрузке		Резерв (+)/ дефицит (-) тепловой мощности по расчетной нагрузке	
									договорная	расчетная	Гкал/ч	%	Гкал/ч	%
1	ЦОК	56,84	36,44	35,89%	1,502	34,938	2,844	0	31,351	26,64835	0,743	2,13	5,44565	15,59%
2	Котельная №1 (ЦРБ)	6,36	4,76	25,16%	0,052	4,708	0,428	0	1,58	1,343	2,7	57,35	2,937	62,38%
3	Котельная №4	4,72	4,72	0,00%	0,115	4,605	0,516	0	1,304	1,1084	2,785	60,48	2,9806	64,73%
4	Котельная №5	1,075	1,075	0,00	0,016	0,934	0,033	0	0,259	0,259	0,77	88,44%	2,182	88,20%
5	Котельная №6	0,86	0,86	0,00	0,012	0,848	0,00	0	0,167	0,167	0,68	80,13%	1,821	91,60%
6	Котельная №8	4,26	4,26	0,00%	0,027	4,233	0,275	0	0,939	0,79815	3,019	71,32	3,15985	74,65%
7	Котельная №12	3,32	3,32	0,00	0,092	3,228	0,319	0	1,904	1,904	0,20			
Итого		20,595	18,995	0,2516	0,314	18,556	1,571	0	6,153	5,57955	10,154	190,8357	13,08045	3,8156

2. Часть 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 и производственные здания промышленных предприятий с указанием адресов объектов перспективного строительства и/или кадастровых номеров участков

Площадь строительных фондов, предусмотренных под развитие системы культурно-бытового обслуживания, строительство жилых зданий и иных объектов, не требующих устройства санитарно-защитных зон, определяется в соответствии с прогнозной численностью населения.

Увеличение строительных фондов в существующих зонах теплоснабжения от существующих котельных несущественно. Основное изменение строительных фондов будет происходить за счёт перспективного жилищного строительства, которое рассчитано на обеспечение нового населения, а также существующего населения города, проживающего в радиусах санитарно-защитных зон производственных объектов.

Проектируемая жилая застройка муниципального образования представлена индивидуальным жилым фондом с приусадебными участками с предельными размерами, устанавливаемыми администрацией Городского поселения, а также малоэтажными и среднеэтажными многоквартирными жилыми домами.

Ретроспективная площадь строительных фондов (тыс. м^2) по категориям приведена в таблице ниже:

Таблица 2.2-1 - Ретроспективная площадь строительных фондов (тыс. м^2) по категориям

Категория	01.01.2018	01.01.2019	01.01.2020
а-1) отапливаемая (общая) площадь многоквартирных домов	299,929	299,929	299,921
а-2) жилая площадь многоквартирных домов	291,274	291,274	291,266
б) индивидуальные жилые дома	8,831	8,831	9,354
в) общественные здания	-	-	-
г) производственные здания промышленных предприятий	-	-	-

В таблице 2.2-2 указаны прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированных по расчетным элементам территориального деления ГП «р.п. Ванино».

Таблица 2.2-2 - Прогнозы жилой площади строительных фондов ГП «р.п. Ванино»

Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2018-2035
Площади																			
Всего:	тыс. м2	353,2	354,9	356,6	358,3	360,0	361,7	363,4	365,1	366,8	368,4	370,1	371,8	373,5	375,2	376,9	378,6	380,3	
-многоквартирная	тыс. м2	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	329,3	
-индивидуальная	тыс. м2	23,9	25,6	27,3	29,0	30,7	32,4	34,1	35,8	37,5	39,1	40,8	42,5	44,2	45,9	47,6	49,3	51,0	
Прирост																			
Всего:	тыс. м2	0,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	27,1
-многоквартирная	тыс. м2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-индивидуальная	тыс. м2	0,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	27,1

3. Часть 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

К настоящему времени имеются достаточные методические наработки по проведению оценки и реализации потенциала энергосбережения в системах жилищно-коммунального хозяйства, что позволит ввести в строй дополнительные квадратные метры новостроек без дополнительных источников тепла.

В общем случае на величину удельных расходов тепловой энергии конкретного здания оказывает влияние большое количество факторов, оценить которые возможно при проведении полного энергомониторинга. Но полный энергомониторинг - дорогостоящее мероприятие, требующее продолжительного времени.

Величину удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в сложившихся и давно эксплуатируемых системах теплоснабжения изменить на значительную величину не представляется возможным, даже при значительных капитальных вложениях.

В перспективных зонах теплоснабжения мероприятия по минимизации удельных расходов должны быть разработаны на стадии проектных решений.

Программ по приведению удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации в городском округе нет. Проведение работ, направленных на снижение теплопотребления в зданиях и, соответственно теплопотребления в целом, в пятилетней перспективе не ожидается.

Сводные данные по удельному расходу тепловой энергии жилыми зданиями, подключенными к системам централизованного теплоснабжения, согласно представлены в таблице 2.3-1.

При расчете удельных показателей были учтены:

1) Для жилой застройки – в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, с учетом

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 06.06.2016г. №399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»;
- Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

Расчетные нормы коррелируются с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2) Для остальных потребителей – в соответствии с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», принимая различную высоту для каждого конкретного потребителя, с учетом:

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- Снижения нормативов потребления тепловой мощности согласно Приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.11.2017 года №1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»

Таблица 2.3-1 - Принятые удельные нормативы потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха, для оценки перспективного спроса на тепловую энергию

Этажность	Тепловая нагрузка	Ед. изм.	Обоснование	2011	2016	2018	2023	2028-2025
жилые здания, общежития								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	76,0	70,0	60,8	45,6	38,0
2	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		61,6	57,4	49,3	37,0	30,8
3	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		61,6	57,4	49,3	37,0	30,8
4	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		52,6	47,4	42,1	31,6	26,3
5	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		52,6	47,4	42,1	31,6	26,3
6	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		52,6	47,4	42,1	31,6	26,3
7	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		46,0	41,2	36,8	27,6	23,0
8	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		46,0	41,2	36,8	27,6	23,0
9	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		46,0	41,2	36,8	27,6	23,0
10	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		46,0	41,2	36,8	27,6	23,0
11	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		43,4	39,4	34,7	26,0	21,7
12	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		43,4	39,4	34,7	26,0	21,7
13	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		43,4	39,4	34,7	26,0	21,7
14	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		43,4	39,4	34,7	26,0	21,7
15	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
16	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
17	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
18	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
19	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
20	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
21	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
22	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
23	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
24	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
25	Отопление и вентиляция	Вт/ м^2		41,0	38,4	32,8	24,6	20,5
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ м^2		12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	65,3	60,2	52,3	39,2	32,7
2	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		53,0	49,4	42,4	31,8	26,5
3	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		53,0	49,4	42,4	31,8	26,5
4	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		45,2	40,8	36,2	27,1	22,6
5	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		45,2	40,8	36,2	27,1	22,6
6	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		45,2	40,8	36,2	27,1	22,6
7	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		39,6	35,4	31,6	23,7	19,8
8	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		39,6	35,4	31,6	23,7	19,8
9	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		39,6	35,4	31,6	23,7	19,8
10	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		39,6	35,4	31,6	23,7	19,8
11	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,3	33,9	29,9	22,4	18,7
12	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,3	33,9	29,9	22,4	18,7
13	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,3	33,9	29,9	22,4	18,7
14	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,3	33,9	29,9	22,4	18,7
15	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
16	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
17	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
18	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
19	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
20	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6

Этажность	Тепловая нагрузка	Ед. изм.	Обоснование	2011	2016	2018	2023	2028-2025
21	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
22	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
23	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
24	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
25	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		35,3	33,0	28,2	21,2	17,6
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ (ч·м^2)		10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
общественные, кроме перечисленных в поз. 3-6								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	0,487	0,487	0,390	0,292	0,244
2	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,440	0,440	0,352	0,264	0,220
3	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,417	0,417	0,334	0,250	0,209
4	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,371	0,371	0,297	0,223	0,186
5	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,371	0,371	0,297	0,223	0,186
6	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,359	0,359	0,287	0,215	0,180
7	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,359	0,359	0,287	0,215	0,180
8	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,342	0,342	0,274	0,205	0,171
9	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,342	0,342	0,274	0,205	0,171
10	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,324	0,324	0,259	0,194	0,162
11	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,324	0,324	0,259	0,194	0,162
12	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,311	0,311	0,249	0,187	0,156
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ м^2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	77,0	77,0	61,6	46,2	38,5
2	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		69,6	69,6	55,7	41,8	34,8
3	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		66,0	66,0	52,8	39,6	33,0
4	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		58,7	58,7	47,0	35,2	29,3
5	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		58,7	58,7	47,0	35,2	29,3
6	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		56,8	56,8	45,4	34,1	28,4
7	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		56,8	56,8	45,4	34,1	28,4
8	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		54,1	54,1	43,3	32,5	27,1
9	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		54,1	54,1	43,3	32,5	27,1
10	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		51,3	51,3	41,0	30,8	25,6
11	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		51,3	51,3	41,0	30,8	25,6
12	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		49,2	49,2	39,4	29,5	24,6
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ (ч·м^2)	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	0,394	0,394	0,315	0,236	0,197
2	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,382	0,382	0,306	0,229	0,191
3	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,371	0,371	0,297	0,223	0,186
4	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,359	0,359	0,287	0,215	0,180
5	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,359	0,359	0,287	0,215	0,180
6	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,348	0,348	0,278	0,209	0,174
7	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,348	0,348	0,278	0,209	0,174
8	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,336	0,336	0,269	0,202	0,168
9	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,336	0,336	0,269	0,202	0,168
10	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,324	0,324	0,259	0,194	0,162
11	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,324	0,324	0,259	0,194	0,162
12	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,311	0,311	0,249	0,187	0,156

Этажность	Тепловая нагрузка	Ед. изм.	Обоснование	2011	2016	2018	2023	2028-2025
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ м^2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	48,8	48,8	39,0	29,3	24,4
2	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		47,3	47,3	37,8	28,4	23,6
3	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		45,9	45,9	36,7	27,6	23,0
4	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		44,5	44,5	35,6	26,7	22,2
5	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		44,5	44,5	35,6	26,7	22,2
6	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		43,1	43,1	34,5	25,9	21,5
7	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		43,1	43,1	34,5	25,9	21,5
8	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		41,6	41,6	33,3	25,0	20,8
9	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		41,6	41,6	33,3	25,0	20,8
10	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		40,1	40,1	32,1	24,1	20,1
11	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		40,1	40,1	32,1	24,1	20,1
12	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		38,5	38,5	30,8	23,1	19,3
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ (ч·м^2)	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
дошкольные учреждения, хосписы								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
2	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
3	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
4	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
5	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
6	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
7	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
8	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
9	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
10	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
11	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
12	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,521	0,521	0,417	0,313	0,261
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ м^2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
2	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
3	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
4	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
5	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
6	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
7	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
8	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
9	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
10	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6

Этажность	Тепловая нагрузка	Ед. изм.	Обоснование	2011	2016	2018	2023	2028-2025
11	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
12	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		75,3	75,3	60,2	45,2	37,6
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ (ч·м^2)	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
административного назначения (офисы)								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	СП 50.13330.2012	0,417	0,417	0,334	0,250	0,209
2	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	0,394	0,394	0,315	0,236	0,197
3	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,382	0,382	0,306	0,229	0,191
4	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,313	0,313	0,250	0,188	0,157
5	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,313	0,313	0,250	0,188	0,157
6	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,278	0,278	0,222	0,167	0,139
7	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,278	0,278	0,222	0,167	0,139
8	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,255	0,255	0,204	0,153	0,128
9	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,255	0,255	0,204	0,153	0,128
10	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
11	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
12	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ м^2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	49,5	49,5	39,6	29,7	24,7
2	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		46,8	46,8	37,4	28,1	23,4
3	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		45,3	45,3	36,3	27,2	22,7
4	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,1	37,1	29,7	22,3	18,6
5	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		37,1	37,1	29,7	22,3	18,6
6	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		33,0	33,0	26,4	19,8	16,5
7	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		33,0	33,0	26,4	19,8	16,5
8	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		30,3	30,3	24,2	18,2	15,1
9	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		30,3	30,3	24,2	18,2	15,1
10	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		27,5	27,5	22,0	16,5	13,8
11	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		27,5	27,5	22,0	16,5	13,8
12	Отопление и вентиляция	ккал/ (ч·м^2)		27,5	27,5	22,0	16,5	13,8
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ (ч·м^2)	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 4102-2003	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
сервисного обслуживания								
1	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	0,266	0,266	0,213	0,160	0,133
2	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,255	0,255	0,204	0,153	0,128
3	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,243	0,243	0,194	0,146	0,122
4	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
5	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
6	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
7	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
8	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
9	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
10	Отопление и вентиляция	Вт/ (м^3·°С)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116

Этажность	Тепловая нагрузка	Ед. изм.	Обоснование	2011	2016	2018	2023	2028-2025
11	Отопление и вентиляция	Вт/ ($м^3 \cdot °С$)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
12	Отопление и вентиляция	Вт/ ($м^3 \cdot °С$)		0,232	0,232	0,186	0,139	0,116
По всем типам этажности	ГВС	Вт/ $м^2$	СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Расчетная нагрузка								
1	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	49,2	49,2	39,3	29,5	24,6
2	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		47,1	47,1	37,7	28,3	23,6
3	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		44,9	44,9	35,9	27,0	22,5
4	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
5	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
6	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
7	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
8	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
9	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
10	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
11	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
12	Отопление и вентиляция	ккал/ ($ч \cdot м^2$)		42,9	42,9	34,3	25,7	21,4
По всем типам этажности	ГВС	ккал/ ($ч \cdot м^2$)	СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Примечание. Значения приведены без учета потерь в тепловых сетях.

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

4. Часть 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

Прогноз суммарного потребления тепловой энергии и прирост спроса на тепловую мощность до 2034 г. показан в таблице 2.4-1.

Таблица 2.4-1 - Прогноз суммарного потребления тепловой энергии и прирост спроса на тепловую мощность для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения для проектируемого строительства, Гкал/час

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**1**	**ЦОК – ООО «ИКС-Ванино»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	-	-	-	-	Котельная на консервации		
отопление и вентиляция	Гкал/ч	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**2**	**Котельная №1 (ЦРБ) – ООО «ИКС-Ванино»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**3**	**Котельная №4 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**4**	**Котельная №5 - МУП «Янтарь»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**5**	**Котельная №6 - МУП «Янтарь»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,395	0,395	0,395	0,395	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,393	0,393	0,393	0,393	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**6**	**Котельная №8 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**7**	**Котельная №12 - МУП «Янтарь»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	1,9	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	0,231	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**8**	**Перспективная угольная котельная - ООО «ИКС-Ванино»**															
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО по СЦТ на базе котельных ООО «ИКС-Ванино»																	
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174
отопление и вентиляция	Гкал/ч	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235	31,235
ГВС (средняя)	Гкал/ч	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939	3,939
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ИТОГО по СЦТ на базе котельных МУП «Янтарь»																	
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,645	0,645	0,645	2,776	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,643	0,643	0,643	2,543	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195	2,195
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,233	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

На 2019-2034 годы централизованного теплоснабжения в зонах индивидуальной жилой застройки не предусмотрено.

5. Часть 5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Для индивидуальных жилых домов целесообразно применение теплогенераторов, устанавливаемых в каждом доме, работающих на сжиженном газе в автоматическом режиме в соответствие с СП 55.13330.2011 «СНиП 31-02-2001. Дома жилые одноквартирные» или на твердом топливе. Выбор индивидуальных источников тепла объясняется тем, что объекты имеют незначительную тепловую нагрузку и находятся на значительном расстоянии друг от друга, что влечет за собой большие потери в тепловых сетях и значительные капитальные вложения по их прокладке.

В зоне малоэтажной (блокированной и индивидуальной) жилой застройки и садоводческих объединениях теплоснабжение предполагается децентрализованным. Жилые дома будут обеспечиваться теплом от индивидуальных теплогенераторов, работающих на сжиженном газе или на твердом топливе, а объекты соцкультбыта от автономных котельных. Для детских образовательных учреждений котельные предусмотрены отдельно стоящими.

6. Часть 6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и объемов потребления их перепрофилирования тепловой энергии и приростов (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

Прогнозирование перспективных объемов потребления тепловой энергии не предусматривается в виду отсутствия информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий и возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования.

7. Часть 7. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

К тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, новых подключений объектов теплопотребления не зафиксировано.

8. Раздел 8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

За счет того, что планы по перспективной застройке, указанные в утвержденной схеме теплоснабжения не были реализованы, актуализированный прогноз перспективной застройки не изменился, но был произведен перенос планируемых сроков ввода нового строительства.

КНИГА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. Существующее положение системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения р.п. Ванино (далее по тексту ЭМ) разрабатывалась в целях:

- обеспечения соблюдения требований Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с учетом ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) в части обязательности создания электронной модели системы теплоснабжения при разработке Схемы;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселка;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселка;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития поселка;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения поселка;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе тепло снабжения;
- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

В качестве базового программного обеспечения для реализации создания Электронной модели системы теплоснабжения поселка был выбран программно-расчетный комплекс ZULU.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создание электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей, и объектов системы теплоснабжения р.п. Ванино, привязанных к электронной карте поселка;
- оптимизация существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров, проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- моделирование перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение

оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);
- оперативное моделирование обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативное получение информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения поселка и по отдельным ее элементам;
- мониторинг развития системы теплоснабжения п. Ванино;
- обеспечение ежегодной актуализации Схемы теплоснабжения р.п. Ванино в соответствии с ФЗ-190 «О теплоснабжении» и Постановлением Правительства РФ №154.

Электронная модель систем теплоснабжения рабочего поселка Ванино, разработанная на базе программного комплекса Zulu, обеспечивает выполнение всех требований, предъявляемых к электронным моделям в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. (с учетом ПП РФ от 16.03.2019 г. №276):

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

б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

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

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

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

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

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

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

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

1.1.Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.

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

Электронная модель системы теплоснабжения содержит:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселка с полным топологическим описанием связности объектов (Рис. 3.1.2-1).

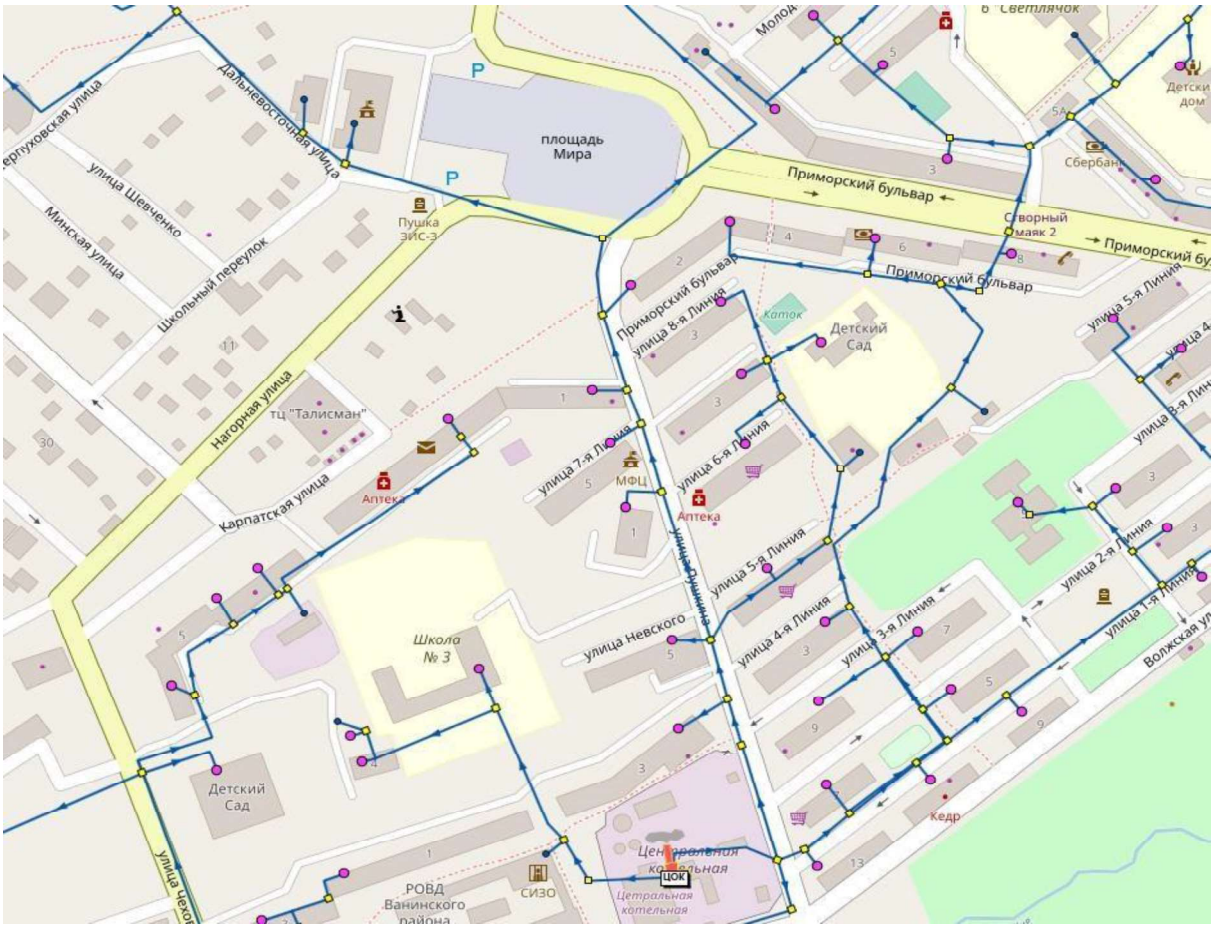


Рисунок 3.1.2-1. Графическое представление системы теплоснабжения рабочего поселка Ванино с привязкой к топографической основе поселка с полным топологическим описанием связности объектов

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится

информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом, создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.

1.1.2Паспортизация объектов системы теплоснабжения.

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

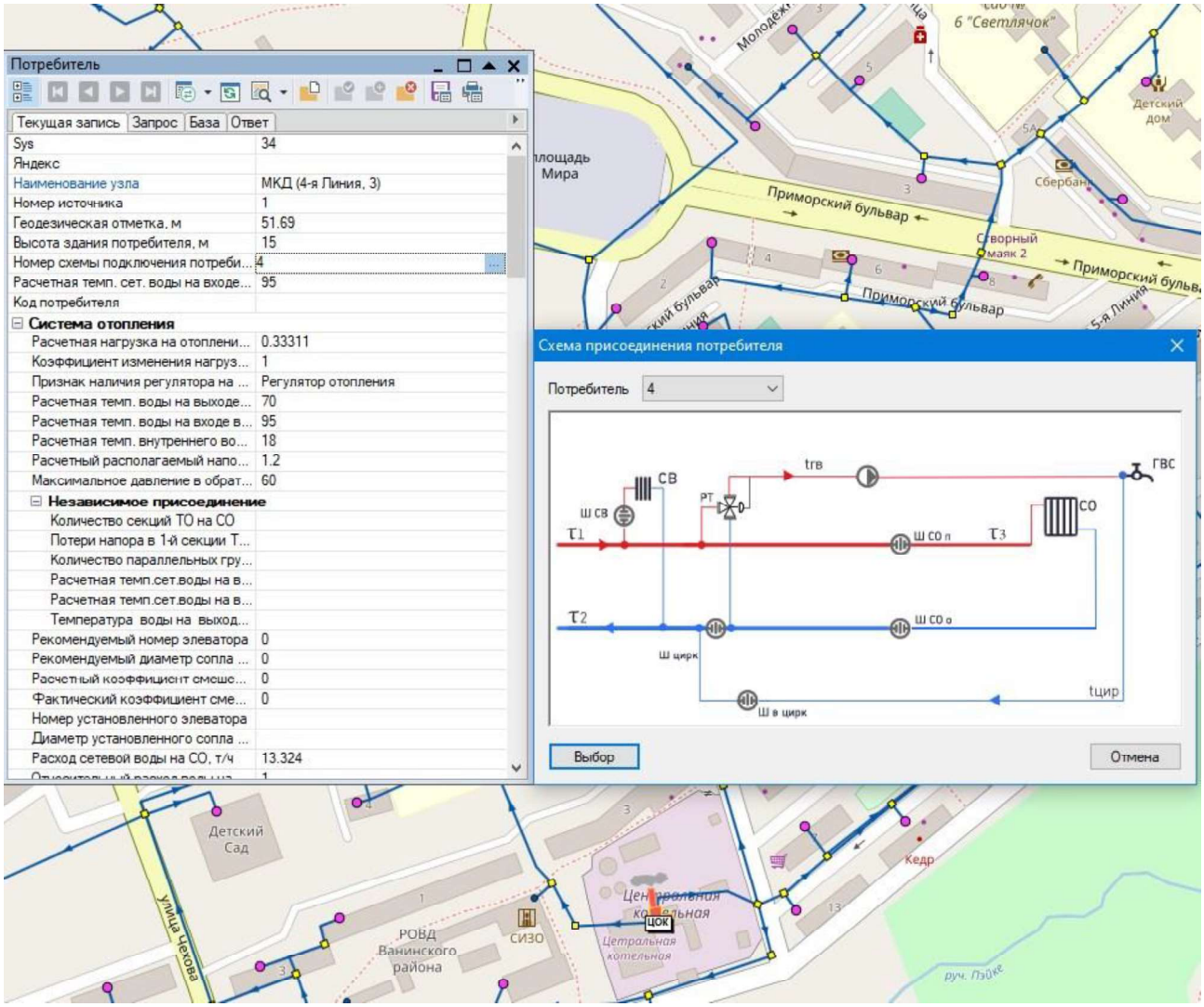


Рисунок 3.1.3-1. Графическое представление системы теплоснабжения рабочего поселка Ванино с привязкой к топографической основе поселка с полным топологическим описанием связности объектов.

Система паспортизации включает описания следующих основных объектов:
-Источник;
-Участок;
-Потребитель;
-Обобщенный потребитель;
-ЦТП;
-Узел;
-Насосная станция;
-Задвижка.

При необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

1.1.3Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

На адресном плане поселка изображены:

- улично-дорожная сеть;
- границы водных объектов;
- здания;
- надписи, номера домов, наименования улиц и т.д.

Фрагмент адресного плана, представленного в ЭМ, приведен на рисунке 3.1.4-1.

Рисунок 3.1.4-1 - Фрагмент адресного плана

1.1.4Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

Схема поселения, поселка с указанием зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций приведена ниже на рисунке:

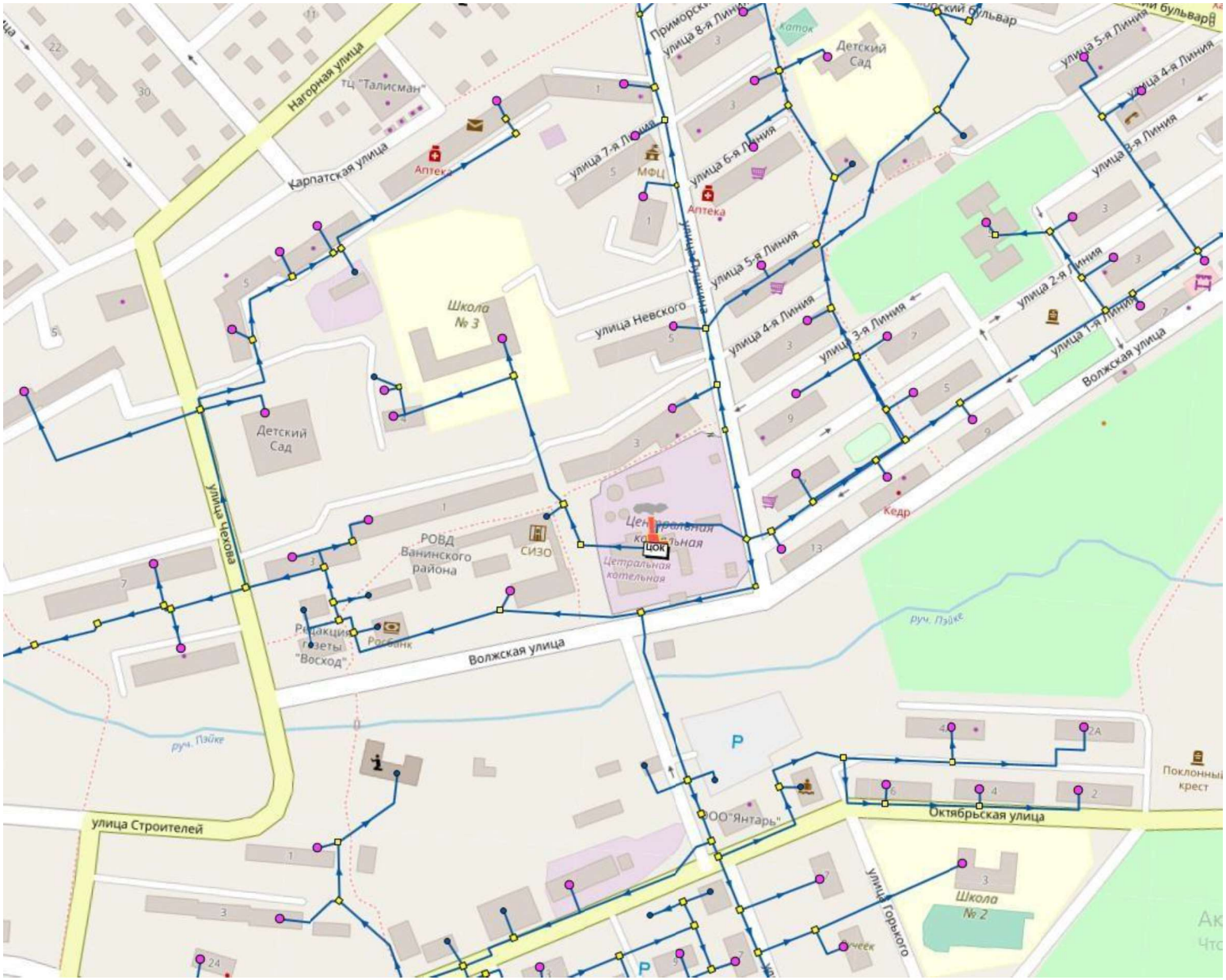


Рисунок 1.4-1 - Ситуационная схема зоны действия центральной котельной (ЦОК)

Рисунок 1.4-2 - Ситуационная схема зоны действия котельной №1

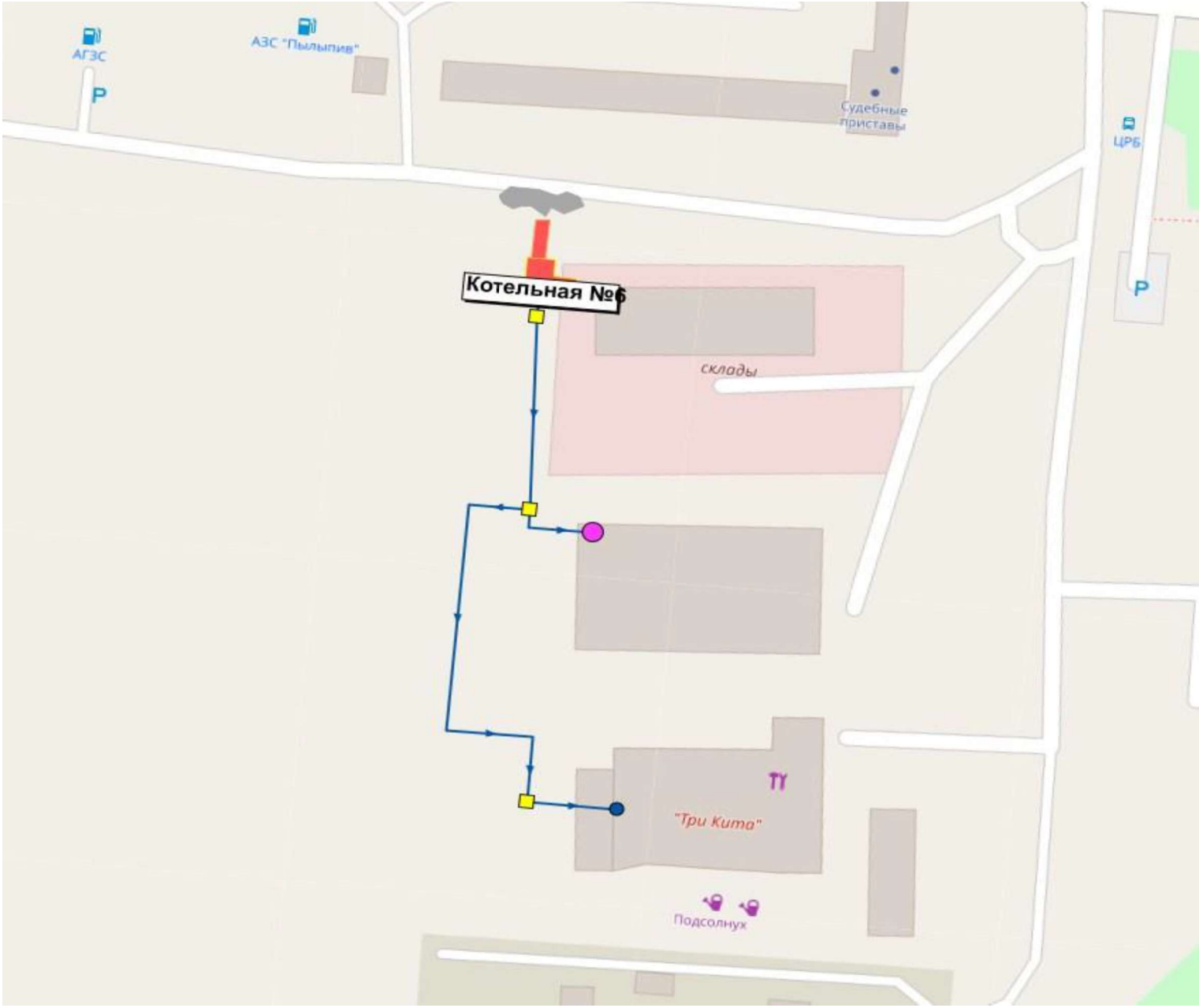


Рисунок 1.4-3 - Ситуационная схема зоны действия котельной №6

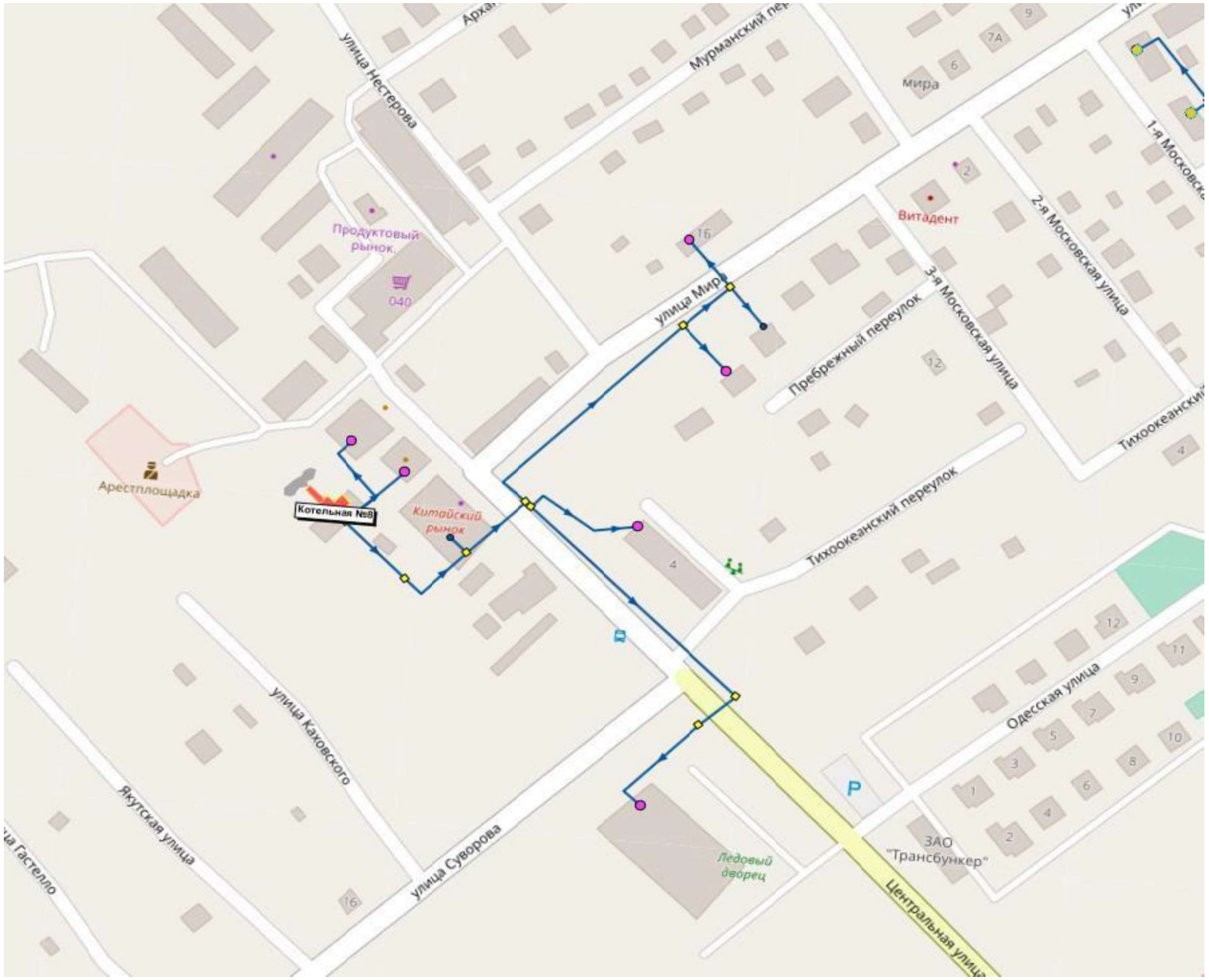


Рисунок 1.4-4 - Ситуационная схема зоны действия котельной №8

Рисунок 1.4-5 - Ситуационная схема зоны действия котельной №4

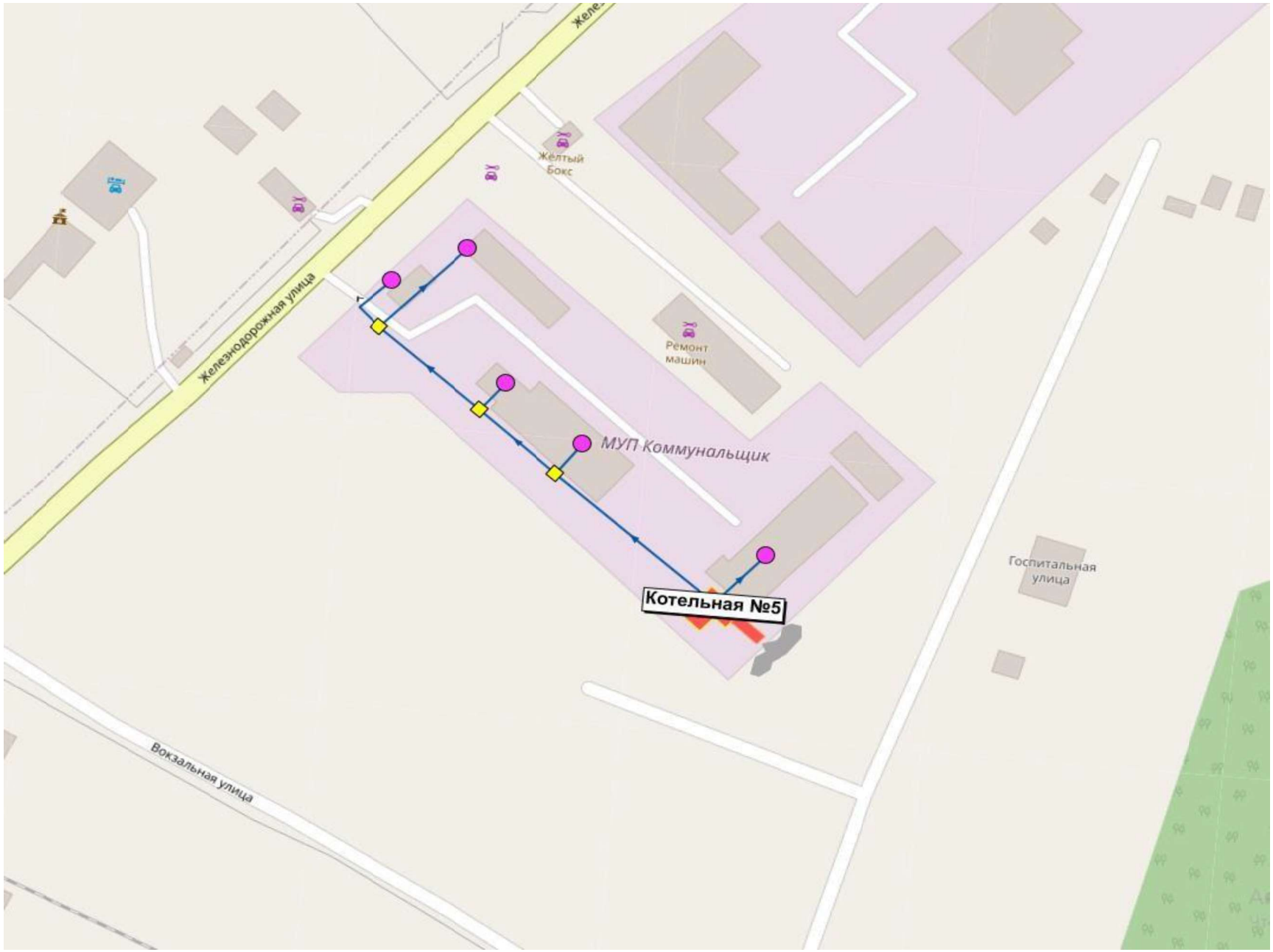


Рисунок 1.4-6 - Ситуационная схема зоны действия котельной №5

1.1.5Графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций.

Графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций представлено на рисунках 1.1.5-1, 1.1.5-2, 1.1.5-3.

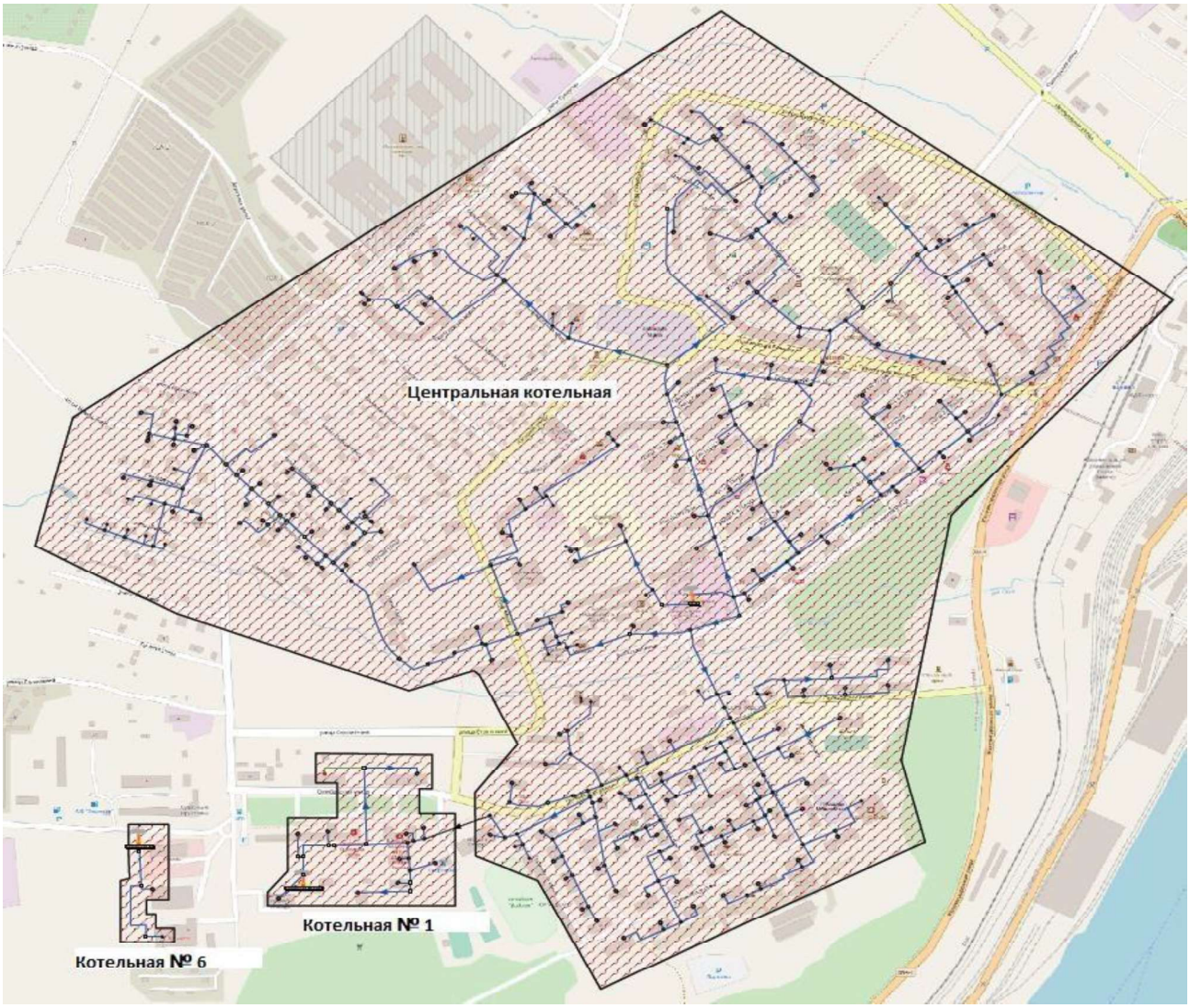


Рисунок 1.1.5-1 – Зоны действия ЦОК, котельной №1, котельной №6

Рисунок 1.1.5-2 – Зоны действия котельной №4, котельной №8

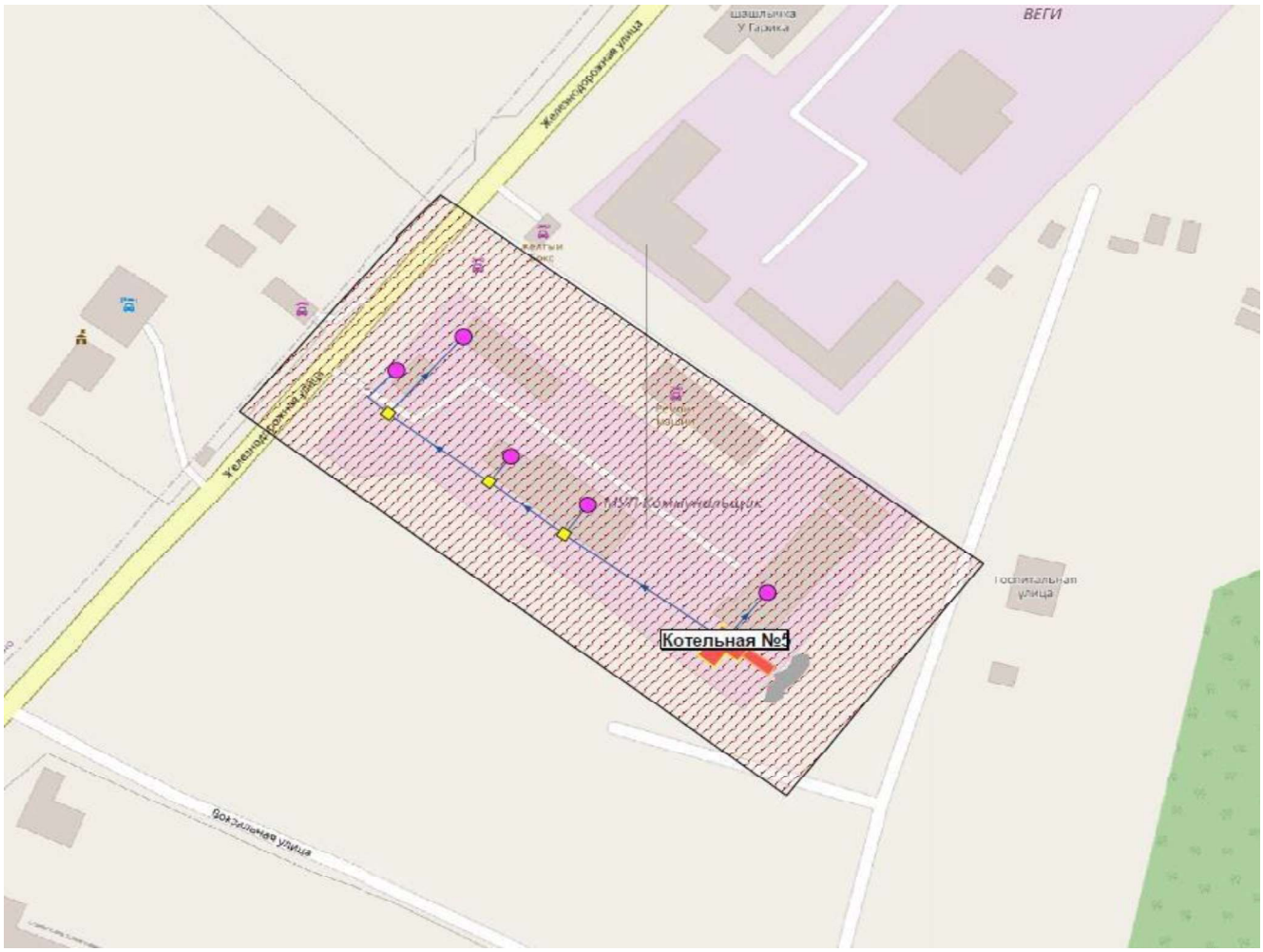


Рисунок 1.1.5-3 – Зона действия котельной №5

1.1.6Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.

Расчетный блок электронной модели включает различного рода теплогидравлические расчеты тепловых сетей:

- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети.

В алгоритме расчетов лежат следующие основные зависимости.

Определение расчетных расходов теплоносителя

Расчетный расход сетевой воды на систему отопления (СО), присоединенную по зависимой схеме, определяется по формуле:

$$G_{c.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p.} - \tau_{2.p.})}, \text{ т/ч}$$

где $Q_{o.p.}$ - расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

$\tau_{1.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C;

$\tau_{3.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C;

$\tau_{2.p.}$ - температура воды в обратном трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C.

Расчетный расход воды в системе отопления определяется из выражения:

$$G_{c.o.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{3.p.} - \tau_{2.p.})}, \text{ т/ч}$$

где $\tau_{3.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления.

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

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 32 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

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

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

Наладочный расчет тепловой сети

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками.

Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

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

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

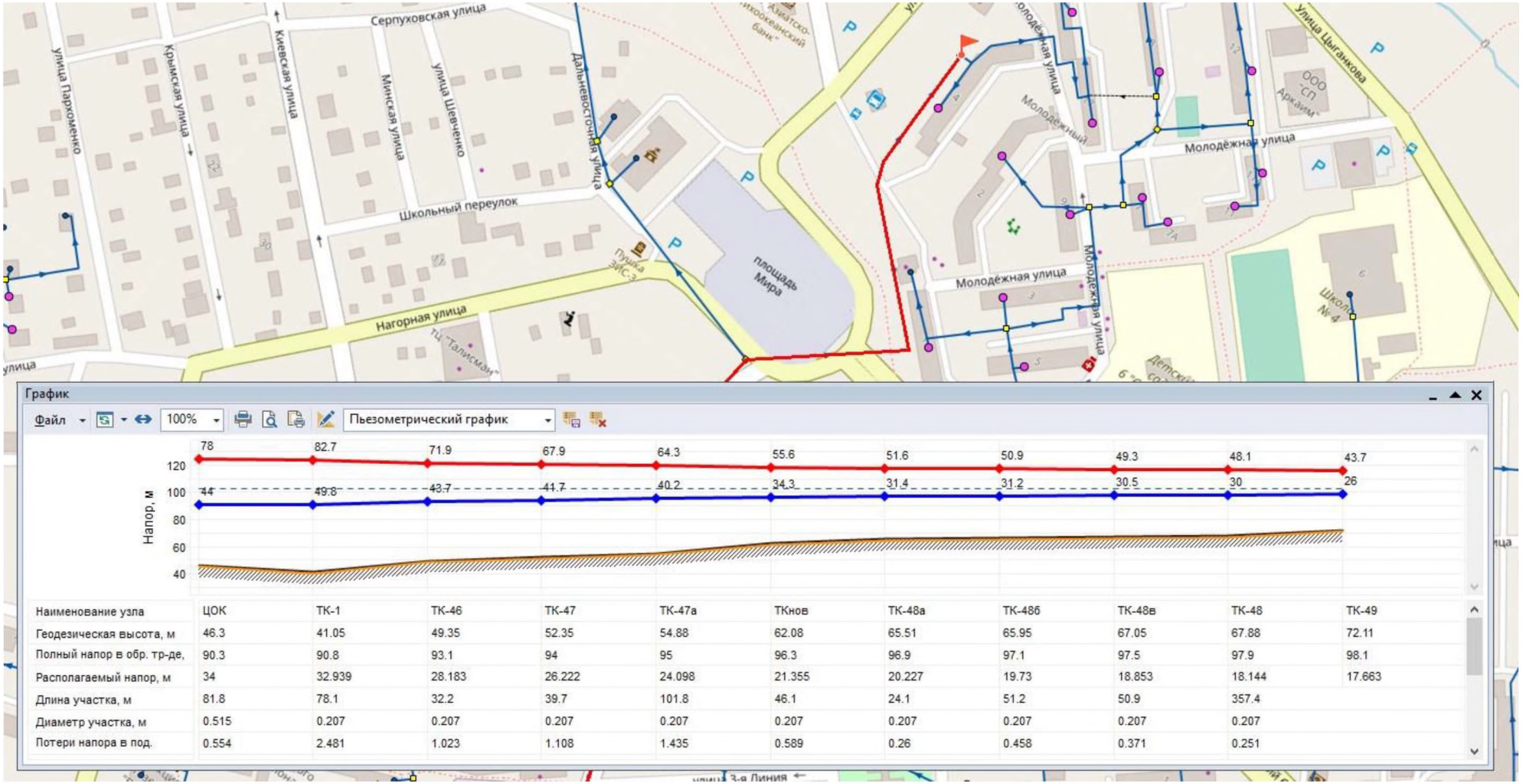
В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе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

Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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



Наименование узла	ЦОК	ТК-1	ТК-46	ТК-47	ТК-47а	ТКнов	ТК-48а	ТК-48б	ТК-48в	ТК-48	ТК-49
Геодезическая высота, м	46.3	41.05	49.35	52.35	54.88	62.08	65.51	65.95	67.05	67.88	72.11
Полный напор в обр. тр-де,	90.3	90.8	93.1	94	95	96.3	96.9	97.1	97.5	97.9	98.1
Располагаемый напор, м	34	32.939	28.183	26.222	24.098	21.355	20.227	19.73	18.853	18.144	17.663
Длина участка, м	81.8	78.1	32.2	39.7	101.8	46.1	24.1	51.2	50.9	357.4	
Диаметр участка, м	0.515	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	0.207	
Потери напора в под.	0.554	2.481	1.023	1.108	1.435	0.589	0.26	0.458	0.371	0.251	

Рисунок 3.1.7-1. Гидравлический расчет тепловых сетей

1.1.7 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии.

Тепловая нагрузка по зонам действия источников тепловой энергии определяется в соответствии с данными, занесенными в электронную модель, а именно потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, в долгосрочных договорах теплоснабжения, цена которых определяется по соглашению сторон, и долгосрочных договорах теплоснабжения, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

В базу данных электронной модели заносится информация по установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии.

Указанные выше данные заносятся в электронную модель для существующего положения (1-й слой) и на перспективу до расчетного срока (2-й слой).

Для определения балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки по зонам действия источников тепловой энергии выполняется следующая последовательность действий:

- В электронной модели выделяется источник тепловой энергии.
- С помощью опции «Найти связанные» меню «Карта» вкладка «Топология» выделяются все подключенные к источнику тепловые сети и потребители.
- С помощью опции «Добавить в группу» (правая клавиша манипулятора) выделенные объекты тепловой сети объединяются в группу.
- С помощью опции «Информация» производится запрос по группе потребителей:

- Сумма «Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч»;
- Сумма «Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч»;
- Сумма «Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч».

- В результате запроса определяется суммарная подключенная тепловая нагрузка к источнику тепловой энергии.
- Результаты запроса заносятся в базу данных источника в соответствующие поля:

a.«Текущая нагрузка на отопление, Гкал/час»;
b.«Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/час»;
c.«Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/час».

Аналогично запросами обрабатываются результаты наладочного расчета тепловой сети от выделенного источника. Если расчет выполнялся с включенными опциями «С учетом утечек» и «С учетом тепловых потерь», то в поле «Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час» базы данных источника автоматически заносятся результаты расчета тепловых потерь.

- После проведения описанных выше операций с электронной моделью для всех источников тепловой энергии формируется запрос к базе данных источников на выборку следующих данных:

a.Наименование источника;

b.Установленная мощность;
c.Располагаемая мощность;
d.Располагаемая мощность «нетто»;
e.Текущая нагрузка на отопление;
f.Текущая нагрузка на вентиляцию;
g.Текущая нагрузка на ГВС;
h.Тепловые потери в тепловых сетях.

При необходимости результаты обработки запроса могут быть выгружены во внешние таблицы типа *.xls.

- По каждому источнику определяется резерв (дефицит) располагаемой тепловой мощности «нетто» и присоединенной тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь.

1.1.8 Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях.

1.1.8.1 Утечки из систем теплопотребления

Величина непроизводительной нормативной часовой утечки из системы теплопотребления определяется по формуле:

$$\Delta G_{ут.сис.} = \alpha \cdot V_{сис.}, \text{ т/ч}$$

•α– нормируемая утечка сетевой воды, $м^3/(ч*м^3)$. Доля нормативной утечки из систем теплопотребления указывается в настройках расчета.

•где $V_{сис.}$- объем системы теплопотребления, $м^3$.

При отсутствии в проекте данных об объеме внутренних систем теплопотребления, а также в случае, когда установленное оборудование не соответствует проекту объем системы можно определить по следующей зависимости:

$$V_{сис.} = Q_{сис.} \cdot \nu, \text{ м}^3$$

•где $Q_{сис}$- расчетная тепловая нагрузка системы теплопотребления, Гкал/ч.

•ν- удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного тепло потребляющего оборудования, $(м^3*ч)/Гкал$.

Согласно МДК 4-05.2004: при отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплопотребления (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 $м^3*ч/Гкал$. Емкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при ν = 6 $м^3*ч/Гкал$ средней часовой тепловой нагрузки.

Определяя емкость систем теплопотребления, следует учитывать каждую из систем, покрывающих различные виды тепловой нагрузки, независимо от схемы их присоединения к тепловым сетям, за исключением систем, подключенных к тепловым сетям с помощью водяных теплообменников.

Величина непроизводительных нормативных часовых потерь, Гкал/ч из систем теплопотребления определяется по формуле:

$$\Delta Q_{ут.сис.} = c \cdot \Delta G_{ут.сис.} \cdot (\tau_2 - t_{хв.}) \cdot 10^{-3}, \text{ Гкал/ч}$$

•c - удельная теплоёмкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С.

•где τ_2 - температура воды на выходе из системы отопления, ºС.

•где $t_{ХВ}$ - температура холодной воды (подпитки), ºС.

1.1.8.2 Утечки на участках тепловой сети

Величина непроизводительной нормативной часовой утечки, т/ч из подающего и обратного трубопроводов тепловой сети определяется по формуле:

$$\Delta G_{ут.тр.} = \alpha \cdot V_{тр.} \cdot \rho \cdot 10^{-3}, \text{ т/ч}$$

•α– нормируемая утечка сетевой воды, $м^3/(ч*м^3)$. Доля нормативной утечки указывается в настройках расчета.

•$V_{тр}$- объем сетевой воды в трубопроводе тепловой сети, $м^3$.

•где ρ- плотность воды ($кг/м^3$), определяемая при $\tau_{ср}$- средней температуре теплоносителя на входе и выходе из участка тепловой сети. При проведении наладочного расчет плотность указывается в настройках расчета.

Объем трубопровода тепловой сети определяется по формуле:

$$V_{тр.} = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L, \text{ м}^3$$

•где D- диаметр трубопровода, м.

•L- длина трубопровода, м.

•π- 3,14.

Средняя температура теплоносителя:

$$\tau_{ср.} = \frac{(\tau_{вх} + \tau_{вых})}{2}, \text{ ºС}$$

•где $\tau_{вх}$- температура теплоносителя на входе участка тепловой сети, ºС.

•где $\tau_{вых}$- температура теплоносителя на выходе участка тепловой сети, ºС.

Величина непроизводительных нормативных часовых потерь, Гкал/ч из подающего и обратного трубопроводов тепловой сети определяется по формуле:

$$\Delta Q_{ут.тр.} = c \cdot \Delta G_{ут.тр.} \cdot (\frac{\tau_{вх.} + \tau_{вых.}}{2} - t_{хв.}) \cdot 10^{-3}, \text{Гкал/ч}$$

•c– удельная теплоёмкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С.

•где $\tau_{вх}$- температура теплоносителя на входе участка тепловой сети, ºС.

•где $\tau_{вых}$- температура теплоносителя на выходе участка тепловой сети, ºС.

где $t_{ХВ}$- температура холодной воды (подпитки), ºС.

1.1.9 Расчет существующих потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию, или запроектированных до 1988 года, а также для участков тепловых сетей вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции после 1988 года, принимаются по специальным таблицам.

Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь осуществляется раздельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q^{ср.г.}_{норм.} = \sum (q_{норм.} \cdot L \cdot \beta),$$

для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q^{ср.г.}_{норм.н.} = \sum (q_{норм.н.} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$$Q^{ср.г.}_{норм.о.} = \sum (q_{норм.о.} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$q_{норм.}$, $q_{норм.н.}$, $q_{норм.о.}$ - удельные (на один метр длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и раздельно для надземной прокладки, ккал/(м*ч);

L – длина трубопроводов на участке тепловой сети с диметром dh. в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

β - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами. Принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 0,15 м и 1,15 при диаметрах 0,15 м и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

Значения удельных часовых тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена в соответствии с нормативными требованиями, или по нормам тепловых потерь (нормы плотности теплового потока) для тепловых сетей с тепловой изоляцией.

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в нормах, определяются путем линейной интерполяции или экстраполяции.

Интерполируется среднегодовая температура воды в соответствующем трубопроводе тепловой сети или на разность среднегодовых температур воды и грунта для данной тепловой сети (или на разность среднегодовых температур воды в соответствующих линиях и окружающего воздуха для данной тепловой сети).

Среднегодовая температура окружающей среды определяется на основании средних за год температур наружного воздуха и грунта на уровне заложения трубопроводов, принимаемых по климатологическим справочникам или по данным метеорологической станции. Среднегодовые температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети находятся как среднеарифметические из среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь период работы сети в течение года. Среднемесячные температуры воды определяются по утвержденному эксплуатационному температурному графику при среднемесячной температуре наружного воздуха.

Для тепловых сетей с тепловой изоляцией удельные часовые тепловые потери определяются:

- для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам $q_{норм.}$ ккал/(м*ч) по формуле:

$$q_{норм.} = q^{T1}_{норм.} + (q^{T2}_{норм.} - q^{T1}_{норм.}) \cdot \frac{\Delta t^{ср.г.}_{ср.} - \Delta t^{T1}_{ср.}}{\Delta t^{T2}_{ср.} - \Delta t^{T1}_{ср.}}$$

где $q^{T1}_{норм.}$, $q^{T2}_{норм.}$ - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях средне- годовой разности температур сетевой воды и грунта, ккал/(м*ч);

$\Delta t^{ср.г.}_{ср.}$ - значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, ^{o}C;

$\Delta t^{T1}_{ср.}$, $\Delta t^{T2}_{ср.}$ - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, ^{o}C.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта

$\Delta t_{ср.}^{ср.г.}$ (°С) определяются по формуле:

$$\Delta t_{ср.}^{ср.г.} = \frac{t_{п.}^{ср.г.} - t_{о.}^{ср.г.}}{2} - t_{гр.}^{ср.г.}$$

где $t_{п.}^{ср.г.}$, $t_{о.}^{ср.г.}$ - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах данной тепловой сети, °С;

$t_{гр.}^{ср.г.}$ - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С.

Для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам $q_{норм.п.}$, $q_{норм.о.}$, ккал/(м*ч), по формулам:

$$q_{норм.п.} = q_{норм.п.}^{T1} + (q_{норм.п.}^{T2} - q_{норм.п.}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср.п.}^{ср.г.} - \Delta t_{ср.п.}^{T1}}{\Delta t_{ср.п.}^{T2} - \Delta t_{ср.п.}^{T1}}$$

$$q_{норм.о.} = q_{норм.о.}^{T1} + (q_{норм.о.}^{T2} - q_{норм.о.}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср.о.}^{ср.г.} - \Delta t_{ср.о.}^{T1}}{\Delta t_{ср.о.}^{T2} - \Delta t_{ср.о.}^{T1}}$$

где $q_{норм.п.}^{T1}$, $q_{норм.п.}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м*ч);

$q_{норм.о.}^{T1}$, $q_{норм.о.}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м*ч);

$\Delta t_{ñð.ã.}^{ñð.ã.}$, $\Delta t_{ñð.ï.}^{ñð.ã.}$ - среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{ñð.ï.}^{T1}$, $\Delta t_{ñð.ï.}^{T2}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

$\Delta t_{ñð.ï.}^{T1}$, $\Delta t_{ñð.ï.}^{T2}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Среднегодовые значения разности температур для подающего $\Delta t^{\text{ср.г.}}_{\text{под.п.}}$ и обратного $\Delta t^{\text{ср.г.}}_{\text{под.о.}}$ трубопроводов определяется как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды $t^{\text{ср.г.}}_{\text{п.}}$, $t^{\text{ср.г.}}_{\text{о.}}$ и среднегодовой температуры наружного воздуха $t^{\text{ср.г.}}_{\text{в.}}$.

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены раздельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены раздельно для канальной и бесканальной прокладок;
- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды;
- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам раздельно для подающего и обратного трубопроводов.

Среднегодовое значение температуры сетевой воды $t^{\text{ср.г.}}_{\text{п.}}$, $t^{\text{ср.г.}}_{\text{о.}}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска теплоты, со- ответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха и грунта определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта $t^{\text{ср.г.}}_{\text{гр.}}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов.

1.1.10Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.

Моделирование переключений, выполняемых в тепловых сетях, осуществляется решением коммутационных задач, в результате решения которых возможно проведение анализа изменения режимов работы тепловых сетей из-за отключения задвижек или участков сети. В результате решения этих задач определяются объекты, попавшие под отключение.

Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Суммируются объемы воды во всех попавших под отключение участков тепловой сети в подающем, обратном трубопроводе и объем воды внутренних систем теплопотребления.

По каждому потребителю суммируются расчетные нагрузки:

- на отопление;
- на вентиляцию;
- на ГВС.

Запуск расчета

Запуск решения коммутационных задач осуществляется командой из главного меню «Задачи/Коммутационные задачи».

Далее проводится анализ переключений или поиск в слое-подложке.

Анализ переключений

При анализе переключений определяются объекты, которые попадают под отключения и включает в себя:

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

Запуск анализа переключений

Запуск анализа переключений выполняется в следующем порядке:

- Запускается решение «Коммутационных задач».
- Выполняется выбор «Анализа переключений».
- Выполняется вызов диалога настроек программы.
- Выполняется выбор на карте запорного устройства (участка), для которого производится отключение. Выбранный объект добавляется в список переключаемых объектов сети. После выбора на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети.
- Выполняется выбор необходимого вида переключения.

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.

- Выполняется запуск («Выполнить») расчета коммутационной задачи. В результате выполнения задачи появится браузер «Просмотр результата», содержащий

табличные данные результатов расчета (Рис. 20). Вкладки браузера содержат

таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Работа со списком объектов

В список объектов добавляются объекты, выбираемые из активного слоя карты в следующем порядке:

- На карте выделяется запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение.
- Объект добавляется в список. При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.
- При выбранной вкладке «Анализ переключений» просматривается и распечатывается отчет по списку объектов. Поля для подготовки отчета выбираются из настроек соответствующего типа объекта сети.

Просмотр результатов расчета

Вывод результатов анализа переключений осуществляется в окно, вкладки которого содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Окно «Просмотр результата» содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов. При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект.

1.1.11 Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения.

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС 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.

2. Перспектива развития системы теплоснабжения

2.1Графическое представление зон и объектов перспективного строительства с указанием строительных площадей, объемов и тепловых нагрузок объектов.

2.1.1Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства.

В качестве перспективного строительства планируется строительство новой угольной котельной на земельном участке площадью 31663,0 м2, с кадастровым номером 27:04:0101007:1055 по адресу: Хабаровский край, межселенная территория Ванинского муниципального района, территория Вокзальная, уч. 4.

В качестве примера Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства ниже приведены рисунки

Рисунок 2.1.1-1 - Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства

Всего в схеме теплоснабжения предусмотрено строительство 1 нового источника теплоснабжения.

2.1.2 Графическое представление перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

В качестве примера графического представления перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) ниже приведен рисунок

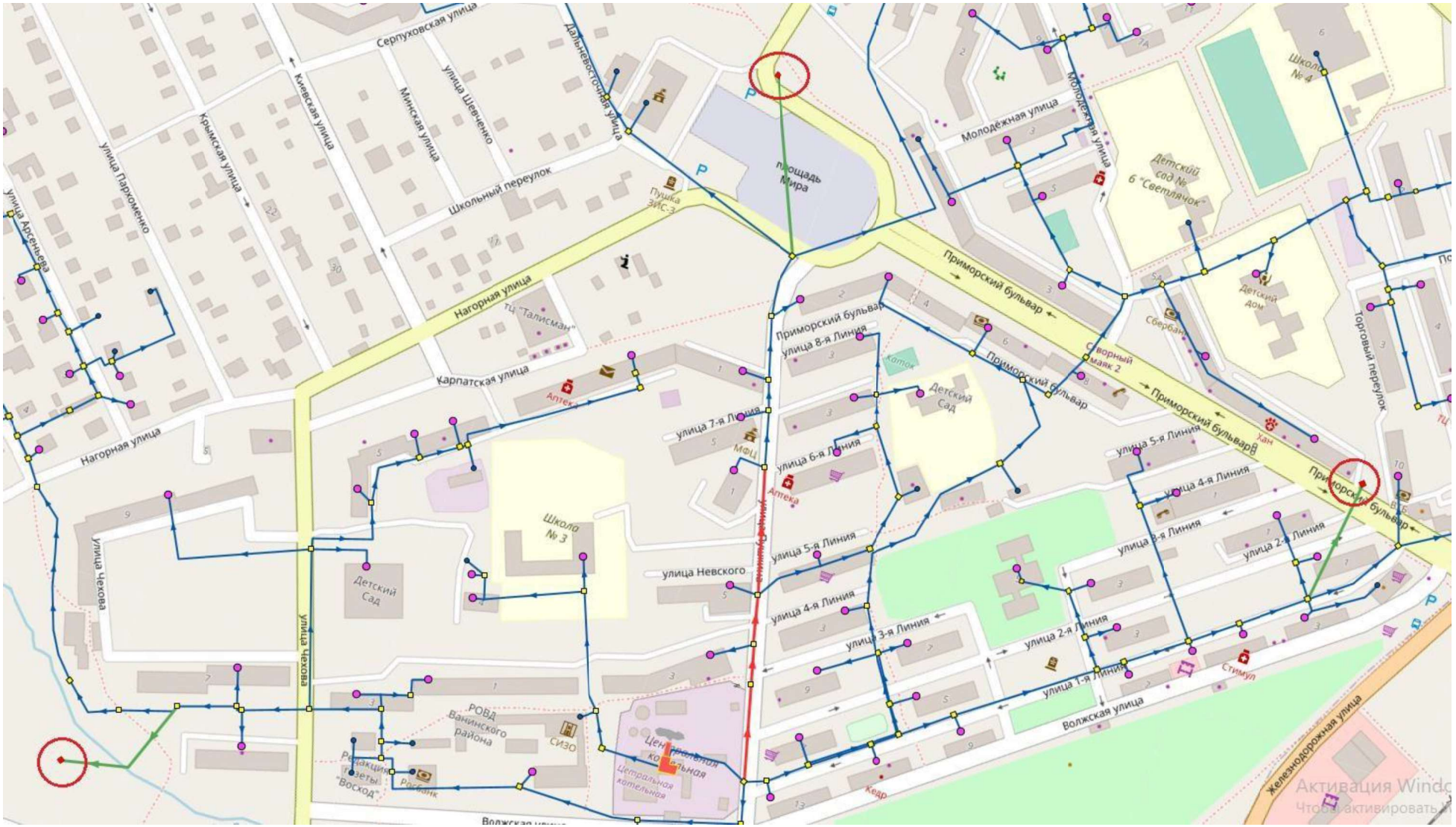


Рисунок 2.1.2-1 - Графическое представление перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии)

Перспективные зоны действия систем теплоснабжения в электронной модели обусловлены перспективным увеличением тепловой нагрузки потребителей. Перспективные потребители занесены в виде обобщенных потребителей по объектно.

2.1.3 Графическое представление перспективных зон действия ресурсоснабжающих организаций.

Графическое представление перспективных зон действия ресурсоснабжающих организаций приведено ниже на рисунках:

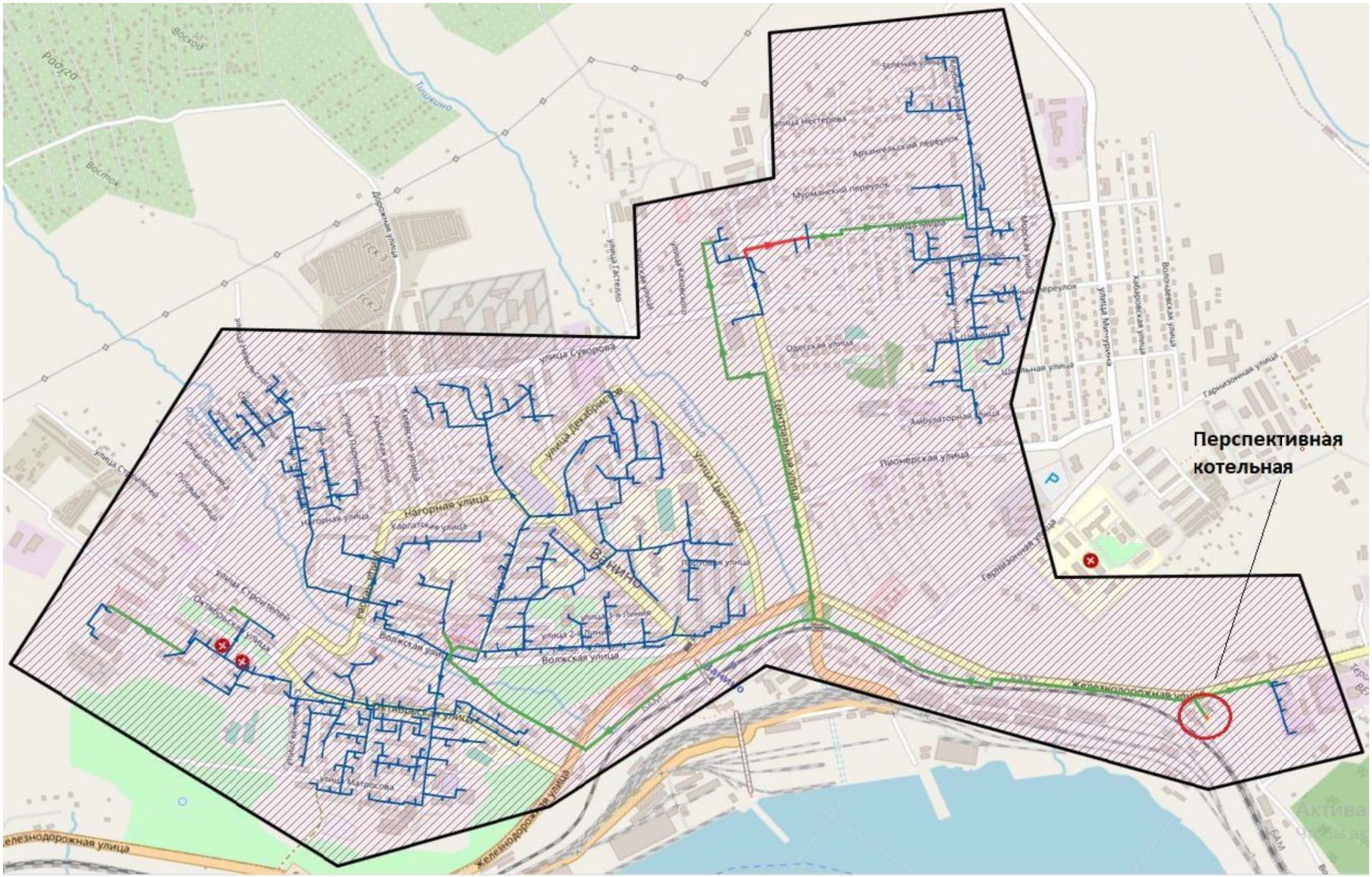


Рисунок 2.1.3-1 - Графическое представление зон действия перспективных систем теплоснабжения (источников тепловой энергии)

2.1.4 Гидравлический расчет тепловых сетей, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

Расчетный блок электронной модели включает различного рода теплогидравлические расчеты тепловых сетей:

- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети.

В алгоритме расчетов лежат следующие основные зависимости

В алгоритме расчетов лежат следующие основные зависимости.

Определение расчетных расходов теплоносителя

Расчетный расход сетевой воды на систему отопления (СО), присоединенную по зависимой схеме, определяется по формуле:

$$G_{c.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.p.} - \tau_{2.p.})}, \text{ т/ч}$$

где $Q_{o.p.}$ - расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

$\tau_{1.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C;

$\tau_{3.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C;

$\tau_{2.p.}$ -температура воды в обратном трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, ^{o}C.

Расчетный расход воды в системе отопления определяется из выражения:

$$G_{c.o.p.} = \frac{Q_{o.p.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{3.p.} - \tau_{2.p.})}, \text{ т/ч}$$

где $\tau_{3.p.}$ - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления.

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

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 32 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

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

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

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

Наладочный расчет тепловой сети

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками.

Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

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

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

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

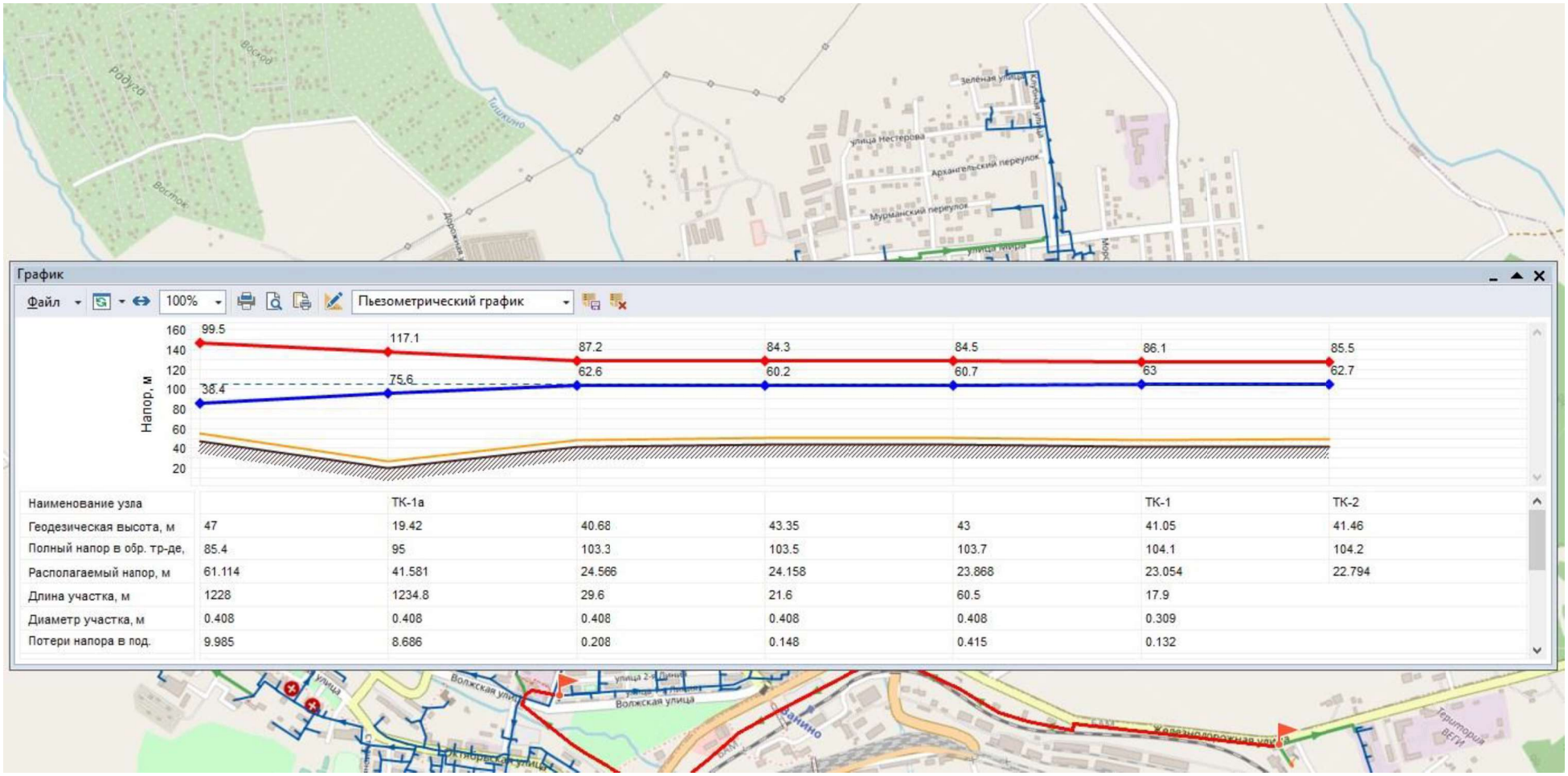
Конструкторский расчет тепловой сети

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

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной за-

дачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

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



Наименование узла		ТК-1а				ТК-1	ТК-2
Геодезическая высота, м	47	19.42	40.68	43.35	43	41.05	41.46
Полный напор в обр. тр-де,	85.4	95	103.3	103.5	103.7	104.1	104.2
Располагаемый напор, м	61.114	41.581	24.566	24.158	23.868	23.054	22.794
Длина участка, м	1228	1234.8	29.6	21.6	60.5	17.9	
Диаметр участка, м	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408	0.309	
Потери напора в под.	9.985	8.686	0.208	0.148	0.415	0.132	

Рисунок 3.1.7-1. Гидравлический расчет тепловых сетей (перспектива)

2.1.5 Расчет перспективных балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии.

Тепловая нагрузка по зонам действия источников тепловой энергии определяется в соответствии с данными, занесенными в электронную модель, а имен- но потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, в долгосрочных договорах теплоснабжения, цена которых определяется по соглашению сторон, и долгосрочных договорах теплоснабжения, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

В базу данных электронной модели заносится информация по установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии.

Указанные выше данные заносятся в электронную модель для существующего положения (1-й слой) и на перспективу до расчетного срока (2-й слой).

Для определения балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки по зонам действия источников тепловой энергии выполняется следующая последовательность действий:

- В электронной модели выделяется источник тепловой энергии.
- С помощью опции «Найти связанные» меню «Карта» вкладка «Топология» выделяются все подключенные к источнику тепловые сети и потребители.
- С помощью опции «Добавить в группу» (правая клавиша манипулятора) выделенные объекты тепловой сети объединяются в группу.
- С помощью опции «Информация» производится запрос по группе потребителей:

- Сумма «Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч»;
- Сумма «Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч»;
- Сумма «Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч».

- В результате запроса определяется суммарная подключенная тепловая нагрузка к источнику тепловой энергии.
- Результаты запроса заносятся в базу данных источника в соответствующие поля:

a.«Текущая нагрузка на отопление, Гкал/час»;
b.«Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/час»;
c.«Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/час».

Аналогично запросами обрабатываются результаты наладочного расчета тепловой сети от выделенного источника. Если расчет выполнялся с включенными опциями «С учетом утечек» и «С учетом тепловых потерь», то в поле «Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час» базы данных источника автоматически заносятся результаты расчета тепловых потерь.

- После проведения описанных выше операций с электронной моделью для всех источников тепловой энергии формируется запрос к базе данных источников на выборку следующих данных:

a.Наименование источника;
b.Установленная мощность;
c.Располагаемая мощность;
d.Располагаемая мощность «нетто»;
e.Текущая нагрузка на отопление;
f.Текущая нагрузка на вентиляцию;

g.Текущая нагрузка на ГВС;

h.Тепловые потери в тепловых сетях.

При необходимости результаты обработки запроса могут быть выгружены во внешние таблицы типа *.xls.

- По каждому источнику определяется резерв (дефицит) располагаемой тепловой мощности «нетто» и присоединенной тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь.

2.1.6 Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

Величина непроизводительной нормативной часовой утечки из системы теплопотребления определяется по формуле:

$$\Delta G_{ут.сис.} = \alpha \cdot V_{сис.}, \text{ т/ч}$$

•α– нормируемая утечка сетевой воды, $м^3/(ч*м^3)$. Доля нормативной утечки из систем теплопотребления указывается в настройках расчета.

•где $V_{сис.}$- объем системы теплопотребления, $м^3$.

При отсутствии в проекте данных об объеме внутренних систем теплопотребления, а также в случае, когда установленное оборудование не соответствует проекту объем системы можно определить по следующей зависимости:

$$V_{сис.} = Q_{сис.} \cdot \nu, \text{ м}^3$$

•где $Q_{сис}$- расчетная тепловая нагрузка системы теплопотребления, Гкал/ч.

•ν- удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного тепло потребляющего оборудования, $(м^3*ч)/Гкал$.

Согласно МДК 4-05.2004: при отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплопотребления (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 $м^3*ч/Гкал$. Емкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при ν = 6 $м^3*ч/Гкал$ средней часовой тепловой нагрузки.

Определяя емкость систем теплопотребления, следует учитывать каждую из систем,

покрывающих различные виды тепловой нагрузки, независимо от схемы их присоединения к тепловым сетям, за исключением систем, подключенных к тепловым сетям с помощью водяных теплообменников.

Величина непроизводительных нормативных часовых потерь, Гкал/ч из систем теплопотребления определяется по формуле:

$$\Delta Q_{ут.сис.} = c \cdot \Delta G_{ут.сис.} \cdot (\tau_2 - t_{хв.}) \cdot 10^{-3}, \text{Гкал/ч}$$

•c– удельная теплоёмкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С.

•где τ_2- температура воды на выходе из системы отопления, ºС.

•где $t_{ХВ}$- температура холодной воды (подпитки), ºС.

Величина непроизводительной нормативной часовой утечки, т/ч из подающего и обратного трубопроводов тепловой сети определяется по формуле:

$$\Delta G_{ут.тр.} = \alpha \cdot V_{тр.} \cdot \rho \cdot 10^{-3}, \text{т/ч}$$

•α– нормируемая утечка сетевой воды, $м^3/(ч*м^3)$. Доля нормативной утечки указывается в настройках расчета.

•$V_{тр}$- объем сетевой воды в трубопроводе тепловой сети, $м^3$.

•где ρ- плотность воды ($кг/м^3$), определяемая при $\tau_{ср}$- средней температуре теплоносителя на входе и выходе из участка тепловой сети. При проведении наладочного расчет плотность указывается в настройках расчета.

Объем трубопровода тепловой сети определяется по формуле:

$$V_{тр.} = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L, \text{м}^3$$

•где D- диаметр трубопровода, м.

•L- длина трубопровода, м.

•π- 3,14.

Средняя температура теплоносителя:

$$\tau_{\text{ср.}} = \frac{(\tau_{вх} + \tau_{вых})}{2}, ^{o}\text{C}$$

•где $\tau_{вх}$- температура теплоносителя на входе участка тепловой сети, °С.

•где $\tau_{вых}$- температура теплоносителя на выходе участка тепловой сети, °С.

Величина непроизводительных нормативных часовых потерь, Гкал/ч из подающего и обратного трубопроводов тепловой сети определяется по формуле:

$$\Delta Q_{ут.тр.} = c \cdot \Delta G_{ут.тр.} \cdot (\frac{\tau_{вх.} + \tau_{вых.}}{2} - t_{хв.}) \cdot 10^{-3}, \text{Гкал/ч}$$

•с– удельная теплоёмкость сетевой воды, принимаемая равной 1 ккал/кг °С.

•где $\tau_{вх}$- температура теплоносителя на входе участка тепловой сети, °С.

•где $\tau_{вых}$- температура теплоносителя на выходе участка тепловой сети, °С.

где $t_{хв}$- температура холодной воды (подпитки), °С.

2.1.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию, или запроектированных до 1988 года, а также для участков тепловых сетей вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции после 1988 года принимаются по специальным таблицам.

Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь осуществляется раздельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q^{ср.г.}_{норм.} = \sum (q_{норм.} \cdot L \cdot \beta),$$

для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q^{ср.г.}_{норм.п.} = \sum (q_{норм.п.} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$$Q^{ср.г.}_{норм.о.} = \sum (q_{норм.о.} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$q_{норм.}$, $q_{норм.п.}$, $q_{норм.о.}$ - удельные (на один метр длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и раздельно для надземной прокладки, ккал/(м*ч);

L – длина трубопроводов на участке тепловой сети с диметром dh. в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами. Принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 0,15 м и 1,15 при диаметрах 0,15 м и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

Значения удельных часовых тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена в соответствии с нормативными требованиями, или по нормам тепловых потерь (нормы плотности теплового потока) для тепловых сетей с тепловой изоляцией.

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в нормах, определяются путем линейной интерполяции или экстраполяции.

Интерполируется среднегодовая температура воды в соответствующем трубопроводе тепловой сети или на разность среднегодовых температур воды и грунта для данной тепловой сети (или на разность среднегодовых температур воды в соответствующих линиях и окружающего воздуха для данной тепловой сети).

Среднегодовая температура окружающей среды определяется на основании средних за год температур наружного воздуха и грунта на уровне заложения трубопроводов, принимаемых по климатологическим справочникам или по данным метеорологической станции. Среднегодовые температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети находятся как среднеарифметические из среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь период работы сети в течение года.

Среднемесячные температуры воды определяются по утвержденному эксплуатационному температурному графику при среднемесячной температуре наружного воздуха.

Для тепловых сетей с тепловой изоляцией удельные часовые тепловые потери определяются:

- для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам $q_{норм.}$, ккал/(м*ч) по формуле:

$$q_{норм.} = q_{норм.}^{T1} + (q_{норм.}^{T2} - q_{норм.}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср.}^{ср.г.} - \Delta t_{ср.}^{T1}}{\Delta t_{ср.}^{T2} - \Delta t_{ср.}^{T1}}$$

где $q_{норм.}^{T1}$, $q_{норм.}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях средне- годовой разности температур сетевой воды и грунта, ккал/(м*ч);

$\Delta t_{ср.}^{ср.г.}$ - значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{ср.}^{T1}$, $\Delta t_{ср.}^{T2}$ - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта $\Delta t_{ср.}^{ср.г.}$ (°С) определяются по формуле:

$$\Delta t_{ср.}^{ср.г.} = \frac{t_{п.}^{ср.г.} - t_{о.}^{ср.г.}}{2} - t_{гр.}^{ср.г.}$$

где $t_{п.}^{ср.г.}$, $t_{о.}^{ср.г.}$ - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах данной тепловой сети, °С;

$t_{гр.}^{ср.г.}$ - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С.

Для надземной прокладки раздельно по подающему и обратному трубопроводам $q_{норм.п.}$, $q_{норм.о.}$, ккал/(м*ч), по формулам:

$$q_{норм.п.} = q_{норм.п.}^{T1} + (q_{норм.п.}^{T2} - q_{норм.п.}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср.п.}^{ср.г.} - \Delta t_{ср.п.}^{T1}}{\Delta t_{ср.п.}^{T2} - \Delta t_{ср.п.}^{T1}}$$

$$q_{норм.о.} = q_{норм.о.}^{T1} + (q_{норм.о.}^{T2} - q_{норм.о.}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{ср.о.}^{ср.г.} - \Delta t_{ср.о.}^{T1}}{\Delta t_{ср.о.}^{T2} - \Delta t_{ср.о.}^{T1}}$$

где $q_{норм.п.}^{T1}$, $q_{норм.п.}^{T2}$ - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м*ч);

$q^{T1}_{норм.о.}$, $q^{T2}_{норм.о.}$ - удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м*ч);

$\Delta t^{ср.г.}_{под.т.}$, $\Delta t^{ср.г.}_{под.т.}$ - среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, ^{o}C;

$\Delta t^{T1}_{под.т.}$, $\Delta t^{T2}_{под.т.}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, ^{o}C;

$\Delta t^{T1}_{под.т.}$, $\Delta t^{T2}_{под.т.}$ - смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, ^{o}C.

Среднегодовые значения разности температур для подающего $\Delta t^{ср.г.}_{под.т.}$ и обратного $\Delta t^{ср.г.}_{под.т.}$ трубопроводов определяется как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды $t^{ср.г.}_{п.}$, $t^{ср.г.}_{о.}$ и среднегодовой температуры наружного воздуха $t^{ср.г.}_{в.}$.

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены раздельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены раздельно для канальной и бесканальной прокладок;
- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды;
- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам раздельно для подающего и обратного трубопроводов.

Среднегодовое значение температуры сетевой воды $t^{ср.г.}_{п.}$, $t^{ср.г.}_{о.}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска теплоты, соответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха и грунта определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта $t^{ср.г.}_{гр.}$ определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов.

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

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

Порядок построения пьезометрического графика

Порядок построения пьезометрического графика следующий: 1. Активируется слой, содержащий тепловую сеть.

2. Выбирается режим установки флагов.

3. Выбирается начальный (например, источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения.

4. В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом.

5. В меню «Задачи» активируется команда «Пьезометрический график».

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде.

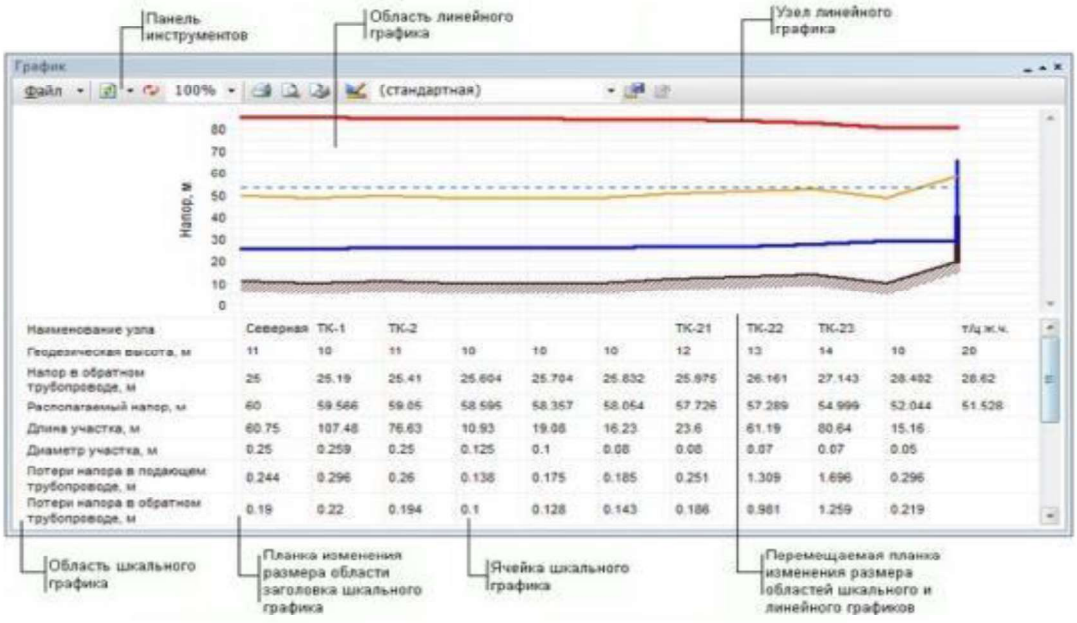


Рисунок 2.1.8-1 **- Окно пьезометрического графика**

На пьезометрическом графике отображаются:

•линия давления в подающем трубопроводе красным цветом; •линия давления в обратном трубопроводе синим цветом; •линия поверхности земли пунктиром;

•линия статического напора голубым пунктиром; •линия давления вскипания оранжевым цветом.

Совмещение пьезометрических графиков выполняется в следующем порядке: •Выполняется построение первого пьезографика.

•Выбирается новый путь для построения второго графика.

•В окне «График» в основном меню выбирается команда «Добавить», после чего новый график совмещается с предыдущим. При этом первый график прорисовывается более тусклым цветом, а второй график более ярким.

Настройка масштабирования графика выполняется путем установки курсора на заголовке окна «График». При этом масштабирование может выполняться вручную, автоматически по оси X и Y или равномерными отсчетами. При масштабировании графика выбирается способ определения длины участка:

- по масштабу с карты или по значению, записанному в поле базы данных по участкам сети.

При ручном масштабировании графика устанавливается маркер на строке «Соблюдать масштаб» и в правом поле вводится требуемый масштаб. Параметры отображения фона и сетки графика задаются установкой курсора в подменю «Фон и сетка».

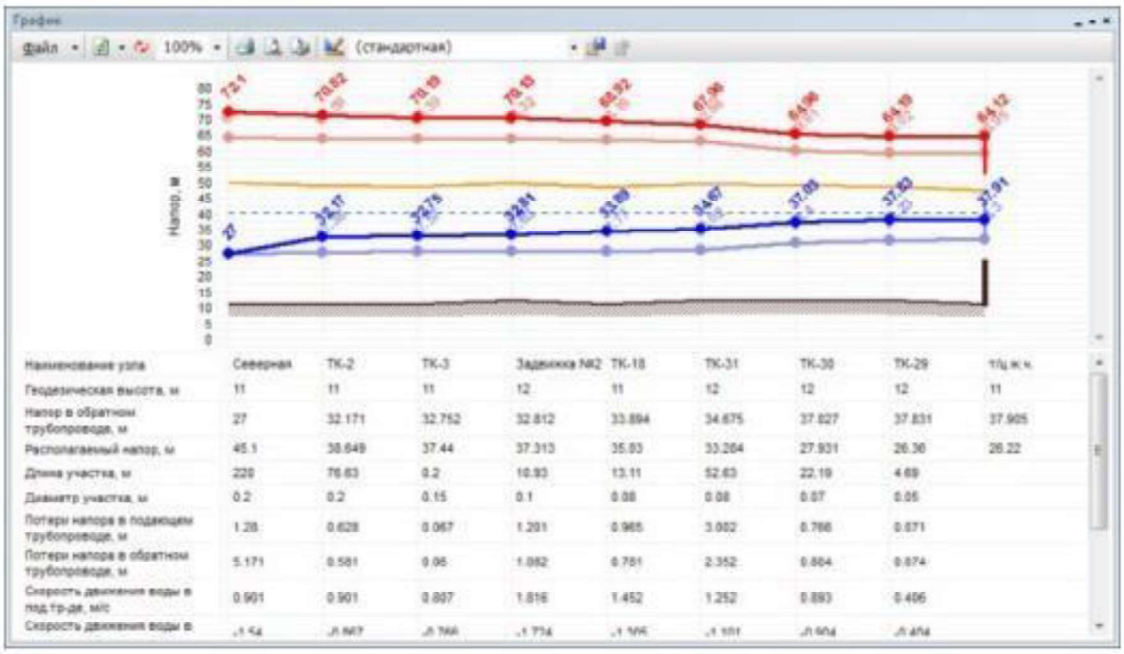


Рисунок 2.1.8-2 **- Совмещение пьезометрических графиков**

Параметры отображения осей X и Y такие как: стиль линии, отображающей ось, количество и внешний вид делений оси, внешний вид заголовка шкалы, изменяются в подменю «Ось X» или «Ось Y».

Для оси Y возможно проведение дополнительных настроек шкалы. Для этого в окне «Ось Y» выполняется вызов окна «Шкала: Напор, м (основная)» в котором и выполняется настройка шкалы оси Y.

Аналогично выполняется настройка изображения «Кривых», а также вывода численных значений в табличную часть пьезометрического графика. Возможен экспорт графических и табличных форм вывода результатов расчета в приложения MSOffice.

2.1.9Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов системы теплоснабжения. Для этого используется инструмент «База данных» (открывается после выбора объекта системы теплоснабжения – участка или потребителя). Данный инструмент позволяет задать требуемое значение для любого поля в паспорте объекта (см. раздел 1.1.2) для группы объектов, объединенных по какому-либо признаку – принадлежности к источнику, году ввода в эксплуатацию, расположению на местности и прочее.

КНИГА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Общие положения

Согласно п. 57 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) Глава 4 содержит:

«а) балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки;

после чего делаются:

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

При этом балансы тепловой мощности и энергии в соответствии с принятым вариантом развития Схемы теплоснабжения (с учетом развития источников тепловой энергии и тепловых сетей) представлены в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки составлены по следующему алгоритму:

1) установлены базовые расчетные и договорные нагрузки потребителей (приведены в разделе 5 Главы 1);

2) установлены перспективные тепловые нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии в соответствии с данными приведенными в Главе 2 (в соответствии с нормативами потребления тепловой мощности);

3) установлены зоны развития территории Городского поселения с перспективной тепловой нагрузкой не обеспеченные тепловой мощностью;

4) составлены балансы существующей установленной, располагаемой, тепловой мощности «нетто» и перспективной тепловой нагрузки в существующих зонах действия источников тепловой энергии за каждый год прогнозируемого периода;

5) определены дефициты (резервы) установленной тепловой мощности «нетто» на конец прогнозируемого периода (анализ резервов представлен в разделе 4 данной главы);

6) в существующих зонах действия с перспективной тепловой нагрузкой выполнено моделирование присоединения тепловой нагрузки в каждой единице территориального деления к тепловым сетям;

7) выполнен расчет гидравлического режима тепловых сетей с перспективными тепловыми нагрузками и определены зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей. При моделировании существующего положения для определения расходов сетевой воды, а также для перспективы были использованы расчетные тепловые нагрузки.

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276) вводит следующие понятия:

«**Установленная мощность источника тепловой энергии** - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по актам ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и для обеспечения собственных и хозяйственных нужд теплоснабжающей организации в отношении данного источника тепловой энергии;

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

Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха».

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» источников тепловой энергии и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов и представлены в таблице 1-1. Балансы представлены без учета проведения мероприятий по реконструкции оборудования источников тепловой энергии.

Согласно пп. «м» п. 63 Требований к Схемам теплоснабжения, утвержденным ПП РФ от 22.02.2012 г. № 154 (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276), балансы тепловой мощности, с учетом мероприятий, представлены в Приложении 1 Главы 7.

Таблица 1-1 - 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 (без учета мероприятий по модернизации основного теплогенерирующего оборудования котельных)

Примечание: * - котельные в резерве.

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**1**	**ЦОК – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56.84*	56.84*	56.84*	56.84*	Котельная на консервации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	35,89	35,89	35,89	35,89	35,89	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	3,77	3,77	3,77	3,77	1,502	1,461	1,470	1,472	1,472	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	53,7	53,7	53,7	53,7	34,938	34,979	34,97	34,968	34,968	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	12,06	12,06	12,06	12,06	2,844	2,696	2,698	2,728	2,728	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	31,35	31,35	31,35	31,35	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	-	-	-	-			
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	30,94	30,94	30,94	30,94	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	12,24	12,24	12,24	12,24	0,743	0,932	0,921	0,889	0,889	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	33,67	33,67	33,67	33,67	2,13	2,66	2,63	2,54	2,54	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	18,66	18,66	18,66	18,66	5,4456	5,6347	5,6237	5,5916	5,5916	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	34,44	34,44	34,44	34,44	15,59	16,11	16,08	15,99	15,99	-	-	-	-			
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56.84*	56.84*	56.84*	56.84*	Котельная на консервации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0%	0%	0%	0%	35,89	35,89	35,89	35,89	35,89	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	3,77	3,77	3,77	3,77	1,502	1,461	1,470	1,472	1,472	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	53,7	53,7	53,7	53,7	34,938	34,979	34,97	34,968	34,968	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	12,06	12,06	12,06	12,06	2,844	2,696	2,698	2,728	2,728	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	31,35	31,35	31,35	31,35	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	27,98	27,98	27,98	27,98	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	3,38	3,38	3,38	3,38	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	30,94	30,94	30,94	30,94	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	23,78	23,78	23,78	23,78	23,7788	23,7788	23,7788	23,7788	23,7788	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	2,87	2,87	2,87	2,87	2,8696	2,8696	2,8696	2,8696	2,8696	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	4,29	4,29	4,29	4,29	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	12,24	12,24	12,24	12,24	0,743	0,932	0,921	0,889	0,889	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	33,67	33,67	33,67	33,67	2,13	2,66	2,63	2,54	2,54	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	18,66	18,66	18,66	18,66	5,4456	5,6347	5,6237	5,5916	5,5916	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	34,44	34,44	34,44	34,44	15,59	16,11	16,08	15,99	15,99	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная на консервации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**2**	**Котельная №1 (ЦРБ) – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16
Собственные нужды	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,052	0,049	0,051	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,18	6,18	6,18	6,18	4,708	4,711	4,709	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,13	3,13	3,13	3,13	0,428	0,367	0,348	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,56	1,56	1,56	1,56	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,89	3,89	3,89	3,89	2,70	2,764	2,781	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	67,5	67,5	67,5	67,5	57,35	58,67	59,06	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,91	3,91	3,91	3,91	2,937	3,001	3,018	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	67,9	67,9	67,9	67,9	62,38	63,70	64,09	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Собственные нужды	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,052	0,049	0,051	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,18	6,18	6,18	6,18	4,708	4,711	4,709	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,13	3,13	3,13	3,13	0,428	0,367	0,348	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,14	1,14	1,14	1,14	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,56	1,56	1,56	1,56	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,38	0,38	0,38	0,38	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783
потери в сети	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,89	3,89	3,89	3,89	2,70	2,764	2,781	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	67,5	67,5	67,5	67,5	57,35	58,67	59,06	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,91	3,91	3,91	3,91	2,937	3,001	3,018	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	67,9	67,9	67,9	67,9	62,38	63,70	64,09	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**3**	**Котельная №4 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4.72*	4.72*	4.72*	4.72*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,115	0,113	0,111	0,113	0,113	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,41	4,41	4,41	4,41	4,605	4,607	4,609	4,607	4,607	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	0,516	0,504	0,496	0,506	0,506	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,30	1,30	1,30	1,30	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	-	-	-	-			
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,21	1,21	1,21	1,21						-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,71	2,71	2,71	2,71	2,785	2,799	2,809	2,797	2,797	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	59,1	59,1	59,1	59,1	60,48	60,76	60,95	60,71	60,71	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,81	2,81	2,81	2,81	2,9806	2,9946	3,0046	2,9926	2,9926	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	61,32	61,32	61,32	61,32	64,73	65,00	65,19	64,96	64,96	-	-	-	-			
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4.72*	4.72*	4.72*	4.72*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,115	0,113	0,111	0,113	0,113	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,41	4,41	4,41	4,41	4,605	4,607	4,609	4,607	4,607	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	0,516	0,504	0,496	0,506	0,506	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,30	1,30	1,30	1,30	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,23	1,23	1,23	1,23	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	1,4085	1,4085	1,4085	1,4085	1,4085	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0464	1,0464	1,0464	1,0464	1,0464	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,0621	0,0621	0,0621	0,0621	0,0621	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0,69	0,69	0,69	0,69	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,71	2,71	2,71	2,71	2,785	2,799	2,809	2,797	2,797	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	59,1	59,1	59,1	59,1	60,48	60,76	60,95	60,71	60,71	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,81	2,81	2,81	2,81	2,9806	2,9946	3,0046	2,9926	2,9926	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	61,32	61,32	61,32	61,32	64,73	65,00	65,19	64,96	64,96	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**4**	**Котельная №5 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,03	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	2,47	2,47	2,47	0,61	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,07	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,19	2,19	2,19	2,19	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	88,4	88,4	88,4	88,4	76	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,23	2,23	2,23	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	90,0	90,0	90,0	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,03	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	2,47	2,47	2,47	0,61	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064	0,1,064
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,07	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,2
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,23	2,23	2,23	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	90,0	90,0	90,0	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**5**	**Котельная №6 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	086	086	086	086	086	086	086	086	086	086	086	086
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,14	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,86	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,39	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,59	1,59	1,59	1,59	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	80,1	80,1	80,1	80,1	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,65	1,65	1,65	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	83,1	83,1	83,1	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,14	0,14	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,86	1,86	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,33	0,33	0,33	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	80,1	80,1	80,1	80,1	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,65	1,65	1,65	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	83,1	83,1	83,1	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**6**	**Котельная №8 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4.26*	4.26*	4.26*	4.26*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,15	0,027	0,025	0,026	0,025	0,025	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	5,32	5,32	5,32	5,21	4,233	4,235	4,234	4,235	4,235	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	1,95	0,275	0,255	0,252	0,245	0,245	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,94	0,94	0,94	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	-	-	-	-			
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,988	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	3,019	3,041	3,043	3,051	3,051	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	70,8	70,8	70,8	70,8	71,32	71,81	71,87	72,04	72,04	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,80	2,80	2,80	2,613	3,1599	3,1819	3,1839	3,1919	3,1919	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	74,5	74,5	74,5	69,49	74,65	75,13	75,20	75,37	75,37	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4.26*	4.26*	4.26*	4.26*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,15	0,027	0,025	0,026	0,025	0,025	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	5,32	5,32	5,32	5,21	4,233	4,235	4,234	4,235	4,235	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	1,95	0,275	0,255	0,252	0,245	0,245	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,94	0,94	0,94	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	-	-	-	-			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,988	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,76	0,76	0,76	0,79	0,7599	0,7599	0,7599	0,7599	0,7599	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,0383	0,0383	0,0383	0,0383	0,0383	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	3,019	3,041	3,043	3,051	3,051	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	70,8	70,8	70,8	70,8	71,32	71,81	71,87	72,04	72,04	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,80	2,80	2,80	2,613	3,1599	3,1819	3,1839	3,1919	3,1919	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	74,5	74,5	74,5	69,49	74,65	75,13	75,20	75,37	75,37	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**7**	**Котельная №12 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	-	-	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	0,054	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	3,666	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	1,675	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767	1,767
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0,00	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**8**	**Перспективная угольная котельная - ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	-					33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					25,585	25,585	25,585	25,585	25,585	25,585	25,585
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699
потери в сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0

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.

Расчет для каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, основывается на электронной модели ГИС Zulu. Результаты можно рассмотреть по результатам электронного моделирования на соответствующий период.

Гидравлические расчеты, выполненные в электронной модели для перспективной системы теплоснабжения, не приводят к ухудшению режима теплоснабжения для существующих потребителей. Мероприятия по развитию тепловых сетей представлены в Главе 8

Мероприятия по увеличению пропускной способности и улучшению гидравлического режима работы тепловых сетей за период после утверждения базовой Схемы теплоснабжения не проводились.

3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе приведены ниже в таблице.

Таблица 3-1 - Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**1**	**ЦОК – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*
Располагаемая мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	35,89	35,89	35,89	35,89	35,89	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	3,77	3,77	3,77	3,77	1,502	1,461	1,470	1,472	1,472	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	53,7	53,7	53,7	53,7	34,938	34,979	34,97	34,968	34,968	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	12,06	12,06	12,06	12,06	2,844	2,696	2,698	2,728	2,728	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	31,35	31,35	31,35	31,35	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	Котельная на консервации		
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	30,94	30,94	30,94	30,94	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	12,24	12,24	12,24	12,24	0,743	0,932	0,921	0,889	0,889	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	33,67	33,67	33,67	33,67	2,13	2,66	2,63	2,54	2,54	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	18,66	18,66	18,66	18,66	5,4456	5,6347	5,6237	5,5916	5,5916	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	34,44	34,44	34,44	34,44	15,59	16,11	16,08	15,99	15,99	-	-	-	-			
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*	56,84*
Располагаемая мощность	Гкал/ч	56,84	56,84	56,84	56,84	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*	36,44*
Потери располагаемой мощности	%	0%	0%	0%	0%	35,89	35,89	35,89	35,89	35,89	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	3,77	3,77	3,77	3,77	1,502	1,461	1,470	1,472	1,472	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	53,7	53,7	53,7	53,7	34,938	34,979	34,97	34,968	34,968	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	12,06	12,06	12,06	12,06	2,844	2,696	2,698	2,728	2,728	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	31,35	31,35	31,35	31,35	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351	31,351			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	27,98	27,98	27,98	27,98	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975	27,975			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	3,38	3,38	3,38	3,38	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376	3,376			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	30,94	30,94	30,94	30,94	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	27,6384	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	23,78	23,78	23,78	23,78	23,7788	23,7788	23,7788	23,7788	23,7788	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	2,87	2,87	2,87	2,87	2,8696	2,8696	2,8696	2,8696	2,8696	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	4,29	4,29	4,29	4,29	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	12,24	12,24	12,24	12,24	0,743	0,932	0,921	0,889	0,889	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	33,67	33,67	33,67	33,67	2,13	2,66	2,63	2,54	2,54	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	18,66	18,66	18,66	18,66	5,4456	5,6347	5,6237	5,5916	5,5916	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	34,44	34,44	34,44	34,44	15,59	16,11	16,08	15,99	15,99	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная на консервации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**2**	**Котельная №1 (ЦРБ) – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16
Собственные нужды	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,052	0,049	0,051	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,18	6,18	6,18	6,18	4,708	4,711	4,709	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,13	3,13	3,13	3,13	0,428	0,367	0,348	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,56	1,56	1,56	1,56	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,89	3,89	3,89	3,89	2,70	2,764	2,781	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	67,5	67,5	67,5	67,5	57,35	58,67	59,06	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,91	3,91	3,91	3,91	2,937	3,001	3,018	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	67,9	67,9	67,9	67,9	62,38	63,70	64,09	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36	6,36
Располагаемая мощность	Гкал/ч	6,36	6,36	6,36	6,36	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16	25,16

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Собственные нужды	Гкал/ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,052	0,049	0,051	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	6,18	6,18	6,18	6,18	4,708	4,711	4,709	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712	4,712
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,13	3,13	3,13	3,13	0,428	0,367	0,348	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340	0,340
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,14	1,14	1,14	1,14	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,44	0,44	0,44	0,44	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445	0,445
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,56	1,56	1,56	1,56	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031	1,5031
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648	0,9648
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,38	0,38	0,38	0,38	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783	0,3783
потери в сети	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	3,89	3,89	3,89	3,89	2,70	2,764	2,781	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792	2,792
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	67,5	67,5	67,5	67,5	57,35	58,67	59,06	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25	59,25
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	3,91	3,91	3,91	3,91	2,937	3,001	3,018	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029	3,029
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	67,9	67,9	67,9	67,9	62,38	63,70	64,09	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Теплоисточник №	**3**	**Котельная №4 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72*	4,72*	4,72*	4,72*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72*	4,72*	4,72*	4,72*			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,115	0,113	0,111	0,113	0,113	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,41	4,41	4,41	4,41	4,605	4,607	4,609	4,607	4,607	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	0,516	0,504	0,496	0,506	0,506	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	1,30	1,30	1,30	1,30	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304			
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,21	1,21	1,21	1,21						-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,71	2,71	2,71	2,71	2,785	2,799	2,809	2,797	2,797	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	59,1	59,1	59,1	59,1	60,48	60,76	60,95	60,71	60,71	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,81	2,81	2,81	2,81	2,9806	2,9946	3,0046	2,9926	2,9926	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	61,32	61,32	61,32	61,32	64,73	65,00	65,19	64,96	64,96	-	-	-	-			
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72*	4,72*	4,72*	4,72*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72*	4,72*	4,72*	4,72*			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,115	0,113	0,111	0,113	0,113	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	4,41	4,41	4,41	4,41	4,605	4,607	4,609	4,607	4,607	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	0,516	0,504	0,496	0,506	0,506	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,30	1,30	1,30	1,30	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304	1,304			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,23	1,23	1,23	1,23	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231	1,231			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	1,80	1,80	1,80	1,80	1,4085	1,4085	1,4085	1,4085	1,4085	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0464	1,0464	1,0464	1,0464	1,0464	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,0621	0,0621	0,0621	0,0621	0,0621	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0,69	0,69	0,69	0,69	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,71	2,71	2,71	2,71	2,785	2,799	2,809	2,797	2,797	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	59,1	59,1	59,1	59,1	60,48	60,76	60,95	60,71	60,71	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,81	2,81	2,81	2,81	2,9806	2,9946	3,0046	2,9926	2,9926	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	61,32	61,32	61,32	61,32	64,73	65,00	65,19	64,96	64,96	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**4**	**Котельная №5 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,03	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	2,47	2,47	2,47	0,61	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064	1,064
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,07	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,19	2,19	2,19	2,19	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	88,4	88,4	88,4	88,4	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,23	2,23	2,23	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	90,0	90,0	90,0	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,49	2,49	2,49	0,64	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,03	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	2,47	2,47	2,47	0,61	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604	1,604
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,07	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259	0,259
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,4	88,2
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,23	2,23	2,23	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	90,0	90,0	90,0	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**5**	**Котельная №6 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,14	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,86	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,39	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,59	1,59	1,59	1,59	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	80,1	80,1	80,1	80,1	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,65	1,65	1,65	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	83,1	83,1	83,1	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Располагаемая мощность	Гкал/ч	2,00	2,00	2,00	2,00	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,14	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	1,99	1,99	1,99	1,86	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848	0,848
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,40	0,40	0,40	0,39	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,38	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169	0,169
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,002	0,002	0,002	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,34	0,34	0,34	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,33	0,33	0,33	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	80,1	80,1	80,1	80,1	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	1,65	1,65	1,65	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	83,1	83,1	83,1	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6	91,6
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**6**	**Котельная №8 – ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26*	4,26*	4,26*	4,26*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26*	4,26*	4,26*	4,26*			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,15	0,027	0,025	0,026	0,025	0,025	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	5,32	5,32	5,32	5,21	4,233	4,235	4,234	4,235	4,235	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	1,95	0,275	0,255	0,252	0,245	0,245	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	0,94	0,94	0,94	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939			
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,988	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	3,019	3,041	3,043	3,051	3,051	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	70,8	70,8	70,8	70,8	71,32	71,81	71,87	72,04	72,04	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,80	2,80	2,80	2,613	3,1599	3,1819	3,1839	3,1919	3,1919	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	74,5	74,5	74,5	69,49	74,65	75,13	75,20	75,37	75,37	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26*	4,26*	4,26*	4,26*	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	5,36	5,36	5,36	5,36	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26*	4,26*	4,26*	4,26*			
Потери располагаемой мощности	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,15	0,027	0,025	0,026	0,025	0,025	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	5,32	5,32	5,32	5,21	4,233	4,235	4,234	4,235	4,235	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	1,95	0,275	0,255	0,252	0,245	0,245	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,94	0,94	0,94	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894	0,894			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045			
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,988	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	0,8582	-	-	-	-			
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0,76	0,76	0,76	0,79	0,7599	0,7599	0,7599	0,7599	0,7599	-	-	-	-			
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,0383	0,0383	0,0383	0,0383	0,0383	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	3,019	3,041	3,043	3,051	3,051	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	70,8	70,8	70,8	70,8	71,32	71,81	71,87	72,04	72,04	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	2,80	2,80	2,80	2,613	3,1599	3,1819	3,1839	3,1919	3,1919	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	74,5	74,5	74,5	69,49	74,65	75,13	75,20	75,37	75,37	-	-	-	-			
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	Котельная выведена из эксплуатации		
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
Теплоисточник №	**7**	**Котельная №12 - МУП «Янтарь»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	0,054	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	3,666	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	1,675	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	3,72	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	0,054	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092	0,092
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	3,666	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228	3,228
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	1,675	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319	0,319
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	2,131	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904	1,904
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Теплоисточник №	**8**	**Перспективная угольная котельная - ООО «ИКС-Ванино»**															
Общий баланс																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная нагрузка потребителей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594
Расчетная нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51

Показатель	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Баланс в горячей воде																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176	48,176
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479	3,479
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	-					33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594	33,594
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100	30,100
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494	3,494
а) прирост тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
б) убыль тепловой нагрузки	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049	29,9049
отопление и вентиляция	Гкал/ч	-	-	-	-	-					25,585	25,585	25,585	25,585	25,585	25,585	25,585
ГВС (средняя)	Гкал/ч	-	-	-	-	-					2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699	2,9699
потери в сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103	11,103
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05	23,05
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421	16,1421
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51	33,51
Баланс в паре																	
Установленная мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Потери располагаемой мощности	%	-	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Тепловая мощность «нетто»	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Хозяйственные нужды тепловых сетей	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Договорная технологическая нагрузка	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
технология	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
потери в сети	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по договорной нагрузке	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Резерв (+)/ дефицит (-) по расчетной нагрузке	Гкал/ч	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0
Доля резерва (+)/ дефицита (-) по расчетной нагрузке	%	-	-	-	-	-					0	0	0	0	0	0	0

Строительство угольной котельной

Строительство угольной котельной

Примечание: * - котельные в резерве

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

1.Новые источники. По результатам актуализации спроса на тепловую мощность зоны развития территории Городского поселения с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченные тепловой мощностью на перспективу, отсутствуют.

Схемой теплоснабжения предлагается строительство одного крупного источника тепловой энергии и консервация/вывод из эксплуатации существующих неэффективных котельных с целью реализацию эффективного (рационального) использования топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) путем достижения экономически оправданной эффективности использования ТЭР при предлагаемом внедрении и уровне развития техники и технологии, и соблюдении требований к охране окружающей среды.

Строительство новой угольной котельной планируется на земельном участке с кадастровым номером 27:04:0101007:1055 по адресу: Хабаровский край, межселенная территория Ванинского муниципального района, территория Вокзальная, уч. 4

Таблица 4-1 – Сведения о новых котельных

№ п/п	Источник теплоснабжения	Организация, эксплуатирующая источник
1	Перспективная угольная котельная (50 Гкал/ч)	ООО «ИКС-Ванино»

2. Существующие источники. Покрытие тепловых нагрузок планируется осуществлять преимущественно от новой котельной, замещающей существующие источники тепловой энергии.

По результатам анализа перспективных балансов существующей тепловой мощности, выявлены резервы тепловой мощности на расчетный период, достаточные для качественного и надежного теплоснабжения потребителей.

5. 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

Горизонт планирования изменен, в соответствии с Требованиями действующего законодательства – 2034 г.

Приняты расчетные (а не договорные) нагрузки на коллекторах теплоисточников по состоянию на базовый период актуализации Схемы теплоснабжения – 2023 г.

Глава скорректирована с учетом:

- Уточнения базовых балансов тепловой мощности (за 2023 г.) в существующих системах теплоснабжения (изменения по прогнозам перспективных нагрузок представлены в разделах 1 и 4 главы 2);
- Изменения прогноза перспективной нагрузки.

КНИГА 5. МАСТЕР-ПЛАН СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ

1. ЧАСТЬ 1. ОПИСАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1.1 Базовые решения, подлежащие в обязательном порядке учету при разработке Мастер-плана

Согласно ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276):

«82. Для описания предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии схемы теплоснабжения и предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей" рекомендуется выполнить разработку мастер-плана схемы теплоснабжения. Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику схемы теплоснабжения нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

83. Мастер-план схемы теплоснабжения рекомендуется разрабатывать на основании: решений по строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в региональных схемах и программах перспективного раз-вития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года N 823 "О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики";

- решений о теплофикационных турбоагрегатах не прошедших конкурентный отбор мощности в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 года N 437 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности";
- решений по строительству объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в соответствии с договорами поставки мощности;
- решений по строительству объектов генерации тепловой энергии, утвержденных в программах газификации поселение, городских округов. По результатам разработки мастер-плана схемы теплоснабжения рекомендуется формировать 2-3 варианта размещения объектов генерации с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии и объектов генерации тепловой энергии на территории поселения, городского округа. В каждом из включенных в мастер-план схемы теплоснабжения вариантов размещения объектов генерации рекомендуется формировать предлагаемый профиль теплоэнергетического оборудования».

1.В настоящее время на территории муниципального образования не эксплуатируются источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

2.Согласно Требованиям к Схемам теплоснабжения схем теплоснабжения, предложения по новому строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей возможны только в случае утвержденных решений по строительству генерирующих мощностей в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергии».

В настоящее время актуальными являются программы:

- федерального значения - СиПР ЕЭС на 2019 - 2025 гг., СиПР ЭЭС России на 2024-2029 гг.;
- регионального значения - СиПР электроэнергетики Хабаровского края на 2022-2026 гг.

В программах развития, строительство нового источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусматривается.

Перспектива развития объектов электроэнергетики на отдаленный период предопределена Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2035 г., утвержденной Постановлением Правительства РФ от 09.06.2017 г. №1209-р.

Ни в одном из нормативных документов, не предписано глобальное изменение режимно-балансовой ситуации в Хабаровском крае, в связи со строительством ТЭЦ на территории городского поселения «р.п. Ванино».

3. В настоящее время утверждена и реализуется региональная программа «Газификация жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Хабаровского края на 2022-2031 годы», утвержденная Распоряжением Правительства Хабаровского края от 30.12.2017 г. №944-рп (в ред. Распоряжений Правительства Хабаровского края от 15.12.2018 №841-рп, от 10.12.2019 №1010-рп, от 08.12.2020 N 1300-рп, от 05.08.2021 N 682-рп, от 28.10.2021 N 1060-рп, от 23.05.2022 N 670-рп, от 24.11.2022 N 1449-рп, от 20.02.2023 N 101-рп, от 16.03.2023 N 143-рп, от 23.08.2023 N 546-рп). Мероприятий по газификации источников тепловой энергии данной региональной программой «Газификация жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Хабаровского края на 2022-2031 годы» не предусмотрено.

1.2 Критерии выбора решений

Выбор варианта развития системы теплоснабжения городского поселения должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения:

1. Надежность источника тепловой энергии;

2. Ценовые (тарифные) последствия по единой теплоснабжающей организации;

3. Ценовые (тарифные) последствия по системе теплоснабжения;

4. Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п. 8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и пп. «в» п. 9 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276));

5. Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Ниже представлены краткие пояснения по представленным критериям.

1. Надежность источника тепловой энергии

В соответствии с Приказом Минрегиона от 26.07.2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения». Надежность системы теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

2. Ценовые (тарифные) последствия по единой теплоснабжающей организации

Ценовые последствия рассматриваются в обязательном порядке, т.к. потребители зачастую анализируют утвержденный тариф, который может быть установлен единым на несколько систем теплоснабжения. В таком случае тариф усредняет прогнозные затраты по более и менее эффективным системам теплоснабжения.

При решении задач моделирования распределения нагрузки, оценка эффективности принимаемых решений должна производиться на основании анализа НВВ по совокупной системе теплоснабжения. В совокупную систему должны входить все ЕТО, участвующие в вариантных решениях.

Необходимо отметить, что расчет ценовых (тарифных) последствий имеет прогнозную направленность и подлежит уточнению при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

3. Ценовые (тарифные) последствия по системе теплоснабжения

Учитывая сложную функциональную структуру теплоснабжения в отдельных зонах действия ЕТО (наличие более 1 источника, наличие промышленных потребителей на коллекторах теплоисточников и т.п.), а также отсутствие в достаточном объеме исходных данных, в базовой версии не определялись ценовые последствия по каждой системе теплоснабжения. При актуализации Схемы на 2023 г. ценовые последствия должны приводиться в обязательном порядке, что обусловлено п. «а» п. 81 ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 16 марта 2019 г.).

По системам теплоснабжения, рассматриваемым в Мастер-плане, а также по всем системам теплоснабжения, в которых действуют организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности, рассчитаны ценовые последствия по каждой системе теплоснабжения, по каждому варианту развития. Итак, сформулируем определение показателя, используемого в дальнейшем:

Ценовые (тарифные) последствия по системе теплоснабжения – прогноз изменения величины суммарных совокупных затрат в границах одной системы теплоснабжения, начиная с производства тепловой энергии котельной до её сбыта конечным потребителям.

Таким образом, в данную величину уже заложена оценка энергоэффективности систем теплоснабжения, посредством учета удельных расходов условного топлива в составе цены производства и передачи тепловой энергии.

4. Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п. 8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п. 6 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения» (в ред. ПП РФ от 16.03.2019 г. №276))

Одним из основных факторов при развитии систем теплоснабжения должна стать максимизация загрузки источников комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

5. Величина капитальных затрат определяется по каждому варианту отдельно, являясь следствием индивидуального расчета. Капиталовложения могут расходоваться на:

- строительство и реконструкцию источников тепловой энергии;
- строительство и реконструкцию тепловых сетей, насосных станций и ЦТП.

1.3 Описание перспективного развития систем теплоснабжения городского округа

Развитие систем теплоснабжения городского поселения предусматривает следующие мероприятия по Инвестиционной программе ООО «ИКС-Ванино»:

1) Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей:

- строительство новой угольной котельной по адресу: РП Ванино, Вокзальная, уч. 4;
- строительство центрального теплового пункта (ЦТП №1);
- строительство центрального теплового пункта (ЦТП №2).

2) Строительство новых тепловых сетей:

- строительство тепловой сети от новой угольной котельной до ЦТП-1;
- строительство тепловой сети от новой угольной котельной до ЦТП-2;
- строительство тепловой сети от ЦТП-2 до тепловой сети существующей Котельной №4;
- строительство сетей ГВС от ЦТП-2 (зона действия котельной №8).

3) Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей:

- реконструкция тепловых сетей суммарной протяженностью 13931 м.

4) Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей:

- реконструкция котельной №1 "ЦРБ".

5) 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:

- внедрение системы диспетчеризации и удаленного контроля параметров работы тепловых сетей и сетей ГВС;
- наладка и балансировка тепловых сетей;
- создание материально-технической базы (материально-технические ресурсы и технические средства), обеспечивающей функционирование системы;
- модернизация основного и вспомогательного оборудования котельной;
- реконструкция здания котельной ЦОК.

6) Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей:

- демонтаж тепловых сетей.

7) Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей:

- консервация котельной ЦОК;
- вывод из эксплуатации котельной №4;
- вывод из эксплуатации котельной №8;
- демонтаж дымовой трубы.

2. ЧАСТЬ 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В таблице 2-1 отражено технико-экономическое обоснование развития систем теплоснабжения ООО «ИКС-Ванино».

Таблица 2-1 - Технико-экономическое обоснование развития систем теплоснабжения ООО «ИКС-Ванино»

№ п/п	Описание и место расположения объекта	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основной вариант развития			Примечание
			Мероприятие	Год реализации	Стоимость, тыс. руб.	
1.1. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей						
1	РП Ванино, Вокзальная, уч. 4	Повышение энергетической эффективности	Строительство угольной котельной Характеристики до реализации: Мощность – 0 МВт Характеристики после реализации: Мощность – 58,15 МВт (50,0 Гкал/ч)	2022-2028	1 285 100,64	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2	р.п. Ванино (ЦОК, ул. Невского, 1 "А")	Повышение надежности и энергетической эффективности	Строительство центрального теплового пункта (реконс №1) Характеристики до реализации: Мощность – 0 МВт Характеристики после реализации: Мощность – 40,44 МВт (34,47 Гкал/ч)	2022-2028	323 886,43	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
3	р.п. Ванино (котельная № 8, ул. Центральная, 1 "А")	Повышение надежности и энергетической эффективности	Строительство центрального теплового пункта (ЦТП №2) Характеристики до реализации: Мощность – 0 МВт Характеристики после реализации: Мощность – 8,28 МВт (7,12 Гкал/ч)	2022-2028	158 947,27	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
1.2. Строительство новых тепловых сетей						
1	р.п. Ванино	Переключение потребителей	Строительство тепловой сети от угольной котельной до ЦТП-1 Характеристики до реализации: Протяженность – 0 м Характеристики после реализации: Протяженность – 2760 м	2022-2028	707 568,22	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2	р.п. Ванино	Переключение потребителей	Строительство тепловой сети от угольной котельной до ЦТП-1 Характеристики до реализации: Протяженность – 0 м Характеристики после реализации: Протяженность – 290 м	2023-2028	5 780,69	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
3	р.п. Ванино	Переключение потребителей	Строительство тепловой сети от угольной котельной до ЦТП-2 Характеристики до реализации: Протяженность – 0 м Характеристики после реализации: Протяженность – 1440 м	2022-2028	176 945,95	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
4	р.п. Ванино	Переключение потребителей	Строительство тепловой сети от ЦТП-2 до тепловой сети существующей Котельной №4 Характеристики до реализации: Протяженность – 0 м Характеристики после реализации: Протяженность – 1270 м	2022-2028	143 795,04	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»

№ п/п	Описание и место расположения объекта	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основной вариант развития			Примечание
			Мероприятие	Год реализации	Стоимость, тыс. руб.	
5	р.п. Ванино	Повышение энергетической эффективности	Строительство сетей ГВС от ЦТП-2 (зона действия котельной №8) Характеристики до реализации: Протяженность – 0 м Характеристики после реализации: Протяженность – 620 м	2025-2028	76 829,64	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников						
2.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей						
1	р.п. Ванино	Высокий уровень износа	Реконструкция тепловых сетей Характеристики до реализации: Протяженность – 13931 м Характеристики после реализации: Протяженность – 13931 м	2023-2030	1 969 204,59	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей						
1	р.п. Ванино	Повышение надежности и эффективности использования энергоресурсов	Реконструкция котельной №1 "ЦРБ" Характеристики после реализации: Мощность – 7,40 МВт (6,36 Гкал/ч)	2025-2028	27 694,68	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
3. 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						
1	р.п. Ванино	Повышение эффективности и качества теплоснабжения	Внедрение системы диспетчеризации и удаленного контроля параметров работы тепловых сетей и сетей ГВС	2027-2029	13 582,07	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2	р.п. Ванино	Повышение качества и эффективности теплоснабжения потребителей	Наладка и балансировка тепловых сетей	2022-2030	10 584,40	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
3	р.п. Ванино	Осуществление эффективной хозяйственной деятельности	Создание материально-технической базы (материально-технические ресурсы и технические средства), обеспечивающей функционирование системы	2022-2035	86 938,32	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
4	р.п. Ванино, Вокзальная, уч. 4	Повышение надежности и эффективности использования энергоресурсов	Модернизация основного и вспомогательного оборудования котельной Характеристики до реализации: Мощность – 58,15 МВт (50,0 Гкал/ч) Характеристики после реализации: Мощность – 58,15 МВт (50,0 Гкал/ч)	2042-2044	284 429,70	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
5	р.п. Ванино, Вокзальная, уч. 4	Повышение надежности и эффективности использования энергоресурсов	Строительство угольного склада Характеристики до реализации: Количество – 0 шт. Характеристики после реализации: Количество – 1 шт.	2022-2028	56 135,04	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
6	р.п. Ванино, ул. Невского, 1 "А"	Повышение надежности и эффективности использования энергоресурсов	Реконструкция здания котельной ЦОК Характеристики до реализации: Мощность – 66,10 МВт (56,84 Гкал/ч) Характеристики после реализации: Мощность – 66,10 МВт (56,84 Гкал/ч)	2024-2026	30 416,32	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»

№ п/п	Описание и место расположения объекта	Обоснование необходимости (цель реализации)	Основной вариант развития			Примечание
			Мероприятие	Год реализации	Стоимость, тыс. руб.	
4. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения						
4.1. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей						
1	р.п. Ванино	Высокая степень износа	Демонтаж тепловых сетей Характеристики до реализации: Протяженность – 13931 м Характеристики после реализации: Протяженность – 0 м	2023-2029	185 940,00	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
4.2. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей						
1	р.п. Ванино, ул. Невского, 1 "А"	Низкая эффективность и высокая степень износа	Вывод из эксплуатации котельной (котельной ЦОК) Характеристики до реализации: Мощность – 66,10 МВт (56,84 Гкал/ч) Характеристики после реализации: Мощность – 0 МВт (0 Гкал/ч)	2028-2031	89 312,79	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
2	р.п. Ванино, пер. Садовый	Низкая эффективность и высокая степень износа	Вывод из эксплуатации котельной (котельной №4) Характеристики после реализации: Мощность – 0 МВт	2028-2031	12 308,54	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
3	р.п. Ванино, ул. Центральная	Низкая эффективность и высокая степень износа	Вывод из эксплуатации котельной (котельной №8) Характеристики после реализации: Мощность – 0 МВт	2028-2031	9 951,58	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
4	р.п. Ванино, ул. Невского, 1 "А"	Высокая степень износа	Демонтаж дымовой трубы Характеристики до реализации: Высота – 20 м Характеристики после реализации: Высота – 0 м	2024-2026	1 265,56	Инвестиционная программа ООО «ИКС-Ванино»
Итого			-	-	**5 656 617,47**	-

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

1 Методика расчета балансов теплоносителя

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи тепла от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии прогнозировались исходя из следующих условий:

- Регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования и фактическими параметрами теплоносителя;
- Прирост объемов теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;
- Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей;
- Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения, на базе запланированных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.
- Подпитка отопительных систем потребителей, подключенных по независимым схемам, будет осуществляться от источников теплоснабжения.
- Объем воды в системах теплопотребления потребителей принят на основании значений емкости тепловых сетей, приведенный в Главе 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.
- Прирост объемов теплоносителя определялся с учетом строительства новых тепловых сетей, а также перекладки с увеличением диаметра.

Среднегодовая утечка теплоносителя (м³/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплопотребления независимо от схемы присоединения».

Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

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 № 325 Минэнерго от 30.12.2008.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Расчет максимальных затрат воды на подпитку тепловых сетей производится по следующим нормативным документам:

- Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 пункт 6.17.
- «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» МДК 4-05.2004, раздел 7.
- «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденная приказом №325 Минэнерго от 30.12.2008.
- Методических указаний по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278.

2. Изменения в существующих и перспективных балансах производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

По сравнению с базовым вариантом Схемы теплоснабжения скорректированы:

– среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой;
– отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения;
– сведения о наличии баков-аккумуляторов;
– часовой расход подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов;
– существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.

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

Расчёт нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды"» СО 153-34.20.523(2)-2003, утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.06.2003 № 278 и «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325.

Потери сетевой воды по своему отношению к технологическому процессу транспорта, распределения и потребления тепловой энергии разделяются на технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды (далее - ПСВ) с утечкой.

Технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии ПСВ с утечкой в системах централизованного теплоснабжения в установленных пределах составляют нормативное значение утечки.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе транспорта, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой, величина которых должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети («Правила эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», п. 4.12.30).

Допустимое нормативное значение ПСВ с утечкой определяется требованиями действующих «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» и «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения». ПСВ с утечкой устанавливается в зависимости от объема сетевой воды в трубопроводах и оборудовании тепловой сети и подключенных к ней систем теплопотребления.

Нормируемые годовые ПСВ в тепловой сети $G^{Р}_{ПСВ}$, м^3 определяем по формуле:

$$G^{P}_{ПСВ} = G^{H}_{УТ} + G^{P}_{Т} = G^{H}_{УТ} + G^{P}_{П.П} + G^{P}_{П.И}$$

где $G^{P}_{ПСВ}$ - расчётные годовые технологические потери сетевой воды, м^3;

$G^{H}_{УТ}$ - расчётные (нормативные) годовые ПСВ с нормативной утечкой из тепловой сети, м^3;

$G^{P}_{П.П}$ - расчётные годовые потери (затраты) сетевой воды, связанные с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и с подключением новых сетей после монтажа, м^3. Потери сетевой воды, связанных с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования определяются в размере 1,5-кратного объема сетей;

$G^{P}_{П.А} = 0$ - расчётные годовые ПСВ со сливами из САРЗ, установленных на тепловых сетях, м^3. САРЗ в системе теплоснабжения ГП «р.п. Ванино» - отсутствуют;

$G^{P}_{П.И}$ = расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях, м^3. Расчётные годовые ПСВ, неизбежные при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

К технологическим потерям (затратам) сетевой воды, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения и обусловленным принятыми технологическими решениями и техническим уровнем применяемого оборудования и устройств относятся:

- затраты сетевой воды на пусковое заполнение тепловых сетей после проведения планово-предупредительного ежегодного ремонта, а также при подключении новых сетей и систем;
- затраты сетевой воды на проведение плановых эксплуатационных испытаний и работ в размере, не превышающем технически обоснованные значения;
- затраты сетевой воды на слив из средств автоматического регулирования и защиты (САРЗ).

Нормируемые среднегодовые технологические потери теплоносителя с утечкой определяются исходя из установленной п. 4.12.30 «Правил эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» нормы утечки равной 0,25% от среднегодового объема воды в тепловых сетях. При расчёте среднегодового объема сетевой воды в тепловых сетях учитывается объем затраченный в плановый ремонтный период.

В таблице 3-1 представлены перспективные годовые объёмы нормативных потерь теплоносителя в ходе развития системы теплоснабжения ГП «р.п. Ванино».

Таблица 3-1 - Среднегодовые нормативные потери теплоносителя с утечкой в ходе развития системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Нормативные потери теплоносителя, тыс. м^3 в год															
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Котельные																	
1	ЦОК	32,07	32,07	32,07	32,07	12,744	12,962	12,926	12,926	12,926	12,926*	12,926*	12,926*	12,926*	Котельная выведена из эксплуатации		
2	Котельная №1 (ЦРБ)	1,23	1,23	1,23	1,23	0,260	0,378	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376	0,376
3	Котельная №4	1,32	1,32	1,32	1,32	0,551	0,568	0,565	0,565	0,565	0,565*	0,565*	0,565*	0,565*	Котельная выведена из эксплуатации		
4	Котельная №5	0,65	0,65	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Котельная №6	0,31	0,31	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Котельная №8	1,99	1,99	1,99	1,99	0,561	0,512	0,511	0,511	0,511	0,511*	0,511*	0,511*	0,511*	Котельная выведена из эксплуатации		
7	Котельная №12	-	-	-	-	,946	0,946	0,946									
8	Перспективная угольная котельная	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				38,432	38,432	38,432	38,432	38,432	38,432	38,432

Примечание: * - котельная в резерве

3 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

В зоне теплоснабжения котельных ООО «ИКС-Ванино» (ЦОК, котельная №1, №4, №8) в настоящее время используется открытая схема горячего водоснабжения.

В соответствии с п.8 ст. 40 Федерального закона от7 декабря 2011 года N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»:

«В случае, если горячее водоснабжение осуществляется с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), программы финансирования мероприятий по их развитию (прекращение горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) и перевод абонентов, подключенных к таким системам, на иные системы горячего водоснабжения) включаются в утверждаемые в установленном законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения порядке инвестиционные программы теплоснабжающих организаций, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей которых осуществляется горячее водоснабжение. Затраты на финансирование данных программ учитываются в составе тарифов в сфере теплоснабжения».

В соответствии с п.10 ст. 20 Федерального закона от 7 декабря 2011 года N 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

статью 29 [Федерального закона «О теплоснабжении»]: а) дополнить частью 8 следующего содержания:

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

б) дополнить частью 9 следующего содержания:

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

Актуальность перевода открытых систем теплоснабжения на закрытые обусловлена тем, что (в случае открытой системы) технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах приводит к перетопам потребителей.

Для устранения существующих проблем организации качественного теплоснабжения и приведения системы ГВС к действующим нормам законодательства рекомендуется осуществить переход на закрытую схему подключения ГВС.

Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) представлен в таблице ниже.

Таблица 4-1 - Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	ЦОК													
1	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	266,1	264,67	263,17	271,56	271,85	271,85	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
	Котельная №1 (ЦРБ)													
2	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	1,1	2,24	3,63	3,79	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
	Котельная №4													
3	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	2,96	4,90	5,12	4,44	4,44	4,44	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
	Котельная №5													
4	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Котельная №6													
5	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	0,061	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Котельная №8													
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	4,37	3,99	3,96	4,10	4,30	4,30	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
	Котельная №12													
7	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), тыс. м3	3,746	9,865	3,399	13,399	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Перспективная угольная котельная													
8	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при закрытой схеме), тыс. м3	-	-	Строительство угольной котельной				280,59	280,59	280,59	280,59	280,59	280,59	280,59

Примечание: * - котельная в резерве

4 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Таблица 5-1 содержит имеющиеся сведения о наличии баков-аккумуляторов источников системы теплоснабжения ГП «р.п. Ванино».

Таблица 5-1 - Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Наименование	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ЦОК																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
Емкость баков аккумуляторов, м3	200/630	200/630	200/630	200/630	200/700	200/700	200/700	200/700	200/700	-*	-*	-*	-*			
Котельная №1 (ЦРБ)																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Котельная №4																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	25	25	25	25	25	-*	-*	-*	-*			
Котельная №5																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №6																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №8																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	25	25	25	25	25	-*	-*	-*	-*			
Котельная №12																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перспективная угольная котельная																
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				2**	2**	2**	2**	2**	2**	2**
Емкость баков аккумуляторов, м3	-	-	-	-	-					400**	400**	400**	400**	400**	400**	400**

Примечание: * - котельные в резерве.

** - по предварительной оценке.

5 Расчет аварийной подпитки сетей

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов.

При значительных повреждениях (разрыв магистралей), в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды подпитка осуществляется из городского водопровода «сырой» водой для поддержания циркуляции в системе.

В первую очередь, подпитка в тепловые сети в аварийных режимах осуществляется из баков-аккумуляторов или иных расширительных баков, предназначенных для запаса воды.

При возникновении аварийной ситуации на магистральных тепловых сетях от источников централизованной системы теплоснабжения ГП «р.п. Ванино» возможна временная организация дополнительной подпитки от источников при условии достаточности производительности ВПУ на соседнем источнике.

Кроме того, согласно п.11.13. «Норм технологического проектирования тепловых электрических станций ВНТП 81 «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей». Также это требование установлено п. 6. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Таблица 6-1 содержит информацию о часовом расходе подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов в зоне действия источников тепловой энергии ГП «р.п. Ванино».

Таблица 6-1 - Часовой расход подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов в зоне действия источников тепловой энергии ГП «р.п. Ванино»

Наименование	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ЦОК																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	80	80	80	80	91,50	91,52	91,52	91,52	91,52	91,52*	91,52*	91,52*	91,52*	Котельная выведена из эксплуатации		
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	92	92	92	92	12,03	12,14	12,14	12,14	12,14	-	-	-	-			
Котельная №1 (ЦРБ)																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	2,45	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	0,38	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Котельная №4																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20*	8,20*	8,20*	8,20*	Котельная выведена из эксплуатации		
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	0,79	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81*	0,81*	0,81*	0,81*			
Котельная №5																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №6																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Котельная №8																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	2,97	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96*	2,96*	2,96*	2,96*	Котельная выведена из эксплуатации		
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	0,53	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48*	0,48*	0,48*	0,48*			
Котельная №12																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Перспективная угольная котельная																	
Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-	Строительство угольной котельной				89,51**	89,51**	89,51**	89,51**	89,51**	89,51**	89,51**
Подпитка тепловой сети в период повреждения участка (аварийная подпитка)	тонн/ч ($м^3$/ч)	-	-	-	-	-					71,5**	71,5**	71,5**	71,5**	71,5**	71,5**	71,5**

Примечание: * - котельные в резерве.

** - по предварительной оценке

6 Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Таблица 7-1 содержит информацию о существующем и перспективном балансе производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения ГП «р.п. Ванино». Балансы производительности ВПУ составлены относительно нормы утечки.

Таблица 7-1 - Существующий и перспективный балансы производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ЦОК															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	392,3	488,94	483,15	492,37	492,92	492,92	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	3,3	8,20	7,78	7,79	7,79	7,79	-*	-*	-*	-*			
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	122,2	216,07	212,20	213,02	213,28	213,28	-*	-*	-*	-*			
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3		12,74	12,96	12,93	12,93	12,93	-*	-*	-*	-*			
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0,00	203,33	199,24	200,09	200,35	200,35	-*	-*	-*	-*			
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме)	тыс.м^3	266,1	264,67	263,17	271,56	271,85	271,85	-*	-*	-*	-*			
Котельная №1 (ЦРБ)															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	5,806	8,63	9,65	10,11	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55	9,55
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0,542	0,97	0,91	0,92	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	4,081	5,42	5,11	5,40	5,01	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3		0,26	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0,00	5,16	4,73	5,02	4,63	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64	4,64
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	1,1	2,24	3,63	3,79	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
Котельная №4															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	14,755	11,31	11,50	10,69	10,80	10,80	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0,202	1,12	1,28	1,25	1,27	1,27	-*	-*	-*	-*			
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	11,586	5,29	5,10	5,00	5,09	5,09	-*	-*	-*	-*			
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3		0,55	0,57	0,57	0,57	0,57	-*	-*	-*	-*			
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0,00	4,74	4,53	4,44	4,53	4,53	-*	-*	-*	-*			
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	2,96	4,90	5,12	4,44	4,44	4,44	-*	-*	-*	-*			
Котельная №5															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	0,660	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0,5834	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134	0,4134
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	0,0766	0,0766	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769	0,0769
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3													
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная №6															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	0,316	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485	0,485
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3													

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Котельная №8															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	7,265	6,96	6,82	6,98	7,08	7,08	-*	-*	-*	-*	Котельная выведена из эксплуатации		
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0,29	0,56	0,57	0,57	0,56	0,56	-*	-*	-*	-*			
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	3,736	2,41	2,29	2,31	2,22	2,22	-*	-*	-*	-*			
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3		0,56	0,51	0,51	0,51	0,51	-*	-*	-*	-*			
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	0,00	1,85	1,78	1,80	1,71	1,71	-*	-*	-*	-*			
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	4,37	3,99	3,96	4,10	4,30	4,30	-*	-*	-*	-*			
Котельная №12															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	4,0917	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818	11,0818
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	0,345	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695	0,2695
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	-	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465	0,9465
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3													
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при открытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	3,7467	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658	9,8658
Перспективная угольная котельная															
1	Потребление холодной воды из сети на источнике	тыс.м^3	-	-	Строительство угольной котельной				420,09	420,09	420,09	420,09	420,09	420,09	420,09
2	Собственные нужды ХВО источника	тыс.м^3	-	-					4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
3	Подпитка тепловой сети	тыс.м^3	-	-					135,20	135,20	135,20	135,20	135,20	135,20	135,20
4	Нормативные потери теплоносителя с утечкой в ТС	тыс.м^3	-	-					38,43	38,43	38,43	38,43	38,43	38,43	38,43
5	Сверхнормативные потери теплоносителя в ТС	тыс.м^3	-	-					96,77	96,77	96,77	96,77	96,77	96,77	96,77
6	Полезный отпуск теплоносителя в качестве ГВС (при закрытой схеме), в том числе:	тыс.м^3	-	-					280,59	280,59	280,59	280,59	280,59	280,59	280,59