

**Муниципальное образование «Поселок Айхал»
Мирнинского района Республики Саха (Якутия)**



Утверждена
Постановлением

от «01» июля 2024г. №267

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОСЕЛОК АЙХАЛ» МИРНИНСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
ДО 2035 ГОДА
(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2025 ГОД)**

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ЗАКАЗЧИК:

**АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОСЕЛОК
АЙХАЛ» МИРНИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

Разработчик:

ООО «ЯНЭНЕРГО»

Генеральный директор

А. Ю. Никифоров

г. Санкт-Петербург,
2024 г.

Оглавление

Книга 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	14
1.1 Функциональная структура теплоснабжения	14
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	14
1.1.2 Описание зон действия производственных котельных	15
1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	15
1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения, городского округа за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	16
1.2 Источники тепловой энергии.....	16
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	16
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.	21
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности по поселению, городскому округу в целом и по каждой системе отдельно.....	21
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто.....	22
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	23
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);.....	23
1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.....	23
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии.....	24
1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети.....	24
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.....	25
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	25
1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.	25
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	25
1.3 Тепловые сети, сооружения на них.	26
1.3.1 Структура тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.	26
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	26
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.	27

1.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	32
1.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов.	33
1.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	33
1.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	34
1.3.8	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей по каждой системе отдельно.....	34
1.3.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.....	34
1.3.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	34
1.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов;	35
1.3.12	Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	37
1.3.13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.	37
1.3.1	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года в целом и по каждой системе отдельно.....	38
1.3.2	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	40
1.3.3	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.	40
1.3.4	Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.	40
1.3.5	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.	45
1.3.6	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.	45
1.3.7	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	45
1.3.8	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).	45
1.3.9	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	45
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии.	46
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	47
1.5.1	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии;	47
1.5.2	Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику.	47
1.5.3	Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.	47

1.5.4 Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.	47
1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.	48
1.5.6 Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения.	56
1.5.7 Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.	59
1.5.8 Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	59
1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.	60
1.6.1 Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.	60
1.6.2 Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.	62
1.6.3 Анализ 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 к потребителю.	62
1.6.4 Анализ причины возникновения дефицитов тепловой мощности нетто и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.	62
1.6.5 Анализ резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.	63
1.6.6 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки, каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	63
1.7 Балансы теплоносителя.	64
1.7.1 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в существующих зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть.	64
1.7.2 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.	66
1.7.3 Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	66
1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.	67
1.8.1 Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.	67
1.8.2 Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.	67
1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки.	67
1.8.4 Анализ использования местных видов топлива.	68

1.8.5 Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.	68
1.8.6 Описание преобладающего в поселении, городском округе вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.	68
1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, городского округа.....	68
1.8.8 Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	69
1.9 Надежность теплоснабжения.....	70
1.9.1 Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей.	70
1.9.2 Частота отключения потребителей.....	70
1.9.3 Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.	70
1.9.4 Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.	71
1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, рас-следование причин которых осуществляется федеральным органом исполнитель-ной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г, № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».	74
1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте 1.9.5.....	74
1.9.7 Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	74
1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	75
1.10.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями».....	75
1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	76
1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.	77
1.11.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет.....	77
1.11.2 Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения. ..	77
1.11.3 Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлении денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	78

1.11.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.	78
1.11.5 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.	79
1.11.6 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.	79
1.11.7 Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	79
1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	80
1.12.1 Описание существующих проблем организации безопасного, качественного и надежного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества и надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	80
1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	80
1.12.3 Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.	80
1.12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.	80
1.12.5 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	80
Книга 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.	81
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.	81
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе	81
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации для каждого периода	83
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.	83
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.	83
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.	84
2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	84
2.8 Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	84

2.9	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки	85
2.10	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии	85
2.11	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	85
Книга 3	Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.	86
3.1	Графическое представление существующих объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.	86
3.1.1	Геоинформационная система (ГИС) Zulu	86
3.1.2	Организация графических данных	87
3.1.2.1	Организация семантических данных	88
3.1.2.2	Представление данных на карте	89
3.1.2.3	Организация карт	89
3.1.2.4	Редактирование объектов.....	89
3.1.2.5	Векторные оверлейные операции	90
3.1.2.6	Корректировка растров	90
3.1.2.7	Моделирование сетей и топологические задачи на сетях	90
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения.	91
3.3	Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	116
3.4	Рекомендации по организации внедрения и использования электронной модели	116
3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.	117
3.6	Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии.	119
3.7	Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях.	119
3.8	Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения.	120
3.9	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	120
3.10	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	122
3.11	Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	124
Книга 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.	125
4.1	Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды.....	125
4.2	Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.	129

4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	129
4.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	130
Книга 5 Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения, городского округа	131
5.1 Описание вариантов (не менее трех) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения), в том числе учитывающих вопросы развития существующих систем теплоснабжения, перевода нагрузок, перевода на иные виды топлива, децентрализацию систем теплоснабжения).....	131
5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.....	133
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	136
5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	136
Книга 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	137
6.1 Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	137
6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	137
6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	137
6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	137
6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	138
6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	138
6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	138
Книга 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.....	139
7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе	

централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	139
7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.	140
7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	140
7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	140
7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	140
7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	141
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.	141
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.	141
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.	141
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.	141
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения на территории поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.	141
7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа.	142
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.	142
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.	142
7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	142
7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых,	

реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии.	144
7.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	144
7.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	144
7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	144
7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	144
Книга 8 Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	145
8.1 Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	145
8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа	145
8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	145
8.4 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	146
8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	146
8.6 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	146
8.7 Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	146
8.8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций	147
8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	147
Книга 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	148
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем, на закрытую систему горячего водоснабжения	148
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	148
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем к закрытой системе горячего водоснабжения	148
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	148

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	149
9.6 Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	149
9.7 Предложения по источникам инвестиций.....	149
9.8 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов	149
Книга 10 Перспективные топливные балансы.....	150
10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.....	150
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.	153
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.	153
10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.	153
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе. ...	155
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа....	155
10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.	155
Книга 11 Оценка надежности теплоснабжения.	156
11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	156
11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.	158
11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.	159
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	163
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	163
11.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения.....	163
11.6.1 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	163
11.6.2 Предложения по установке резервного оборудования.	163

11.6.3 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.	163
11.6.4 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа.....	164
11.6.5 Предложения по устройству резервных насосных станций.	164
11.6.6 Предложения по установке баков-аккумуляторов.....	164
11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них.....	164
11.8 Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода.....	164
11.9 Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения.....	164
11.10 Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждённых ПП РФ от 17.10.2015 № 1114.....	167
11.11 Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения.....	167
11.12 Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на базовый и расчётный периоды.....	178
Книга 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.....	179
12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	179
12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.	182
12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций.....	183
12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию систем теплоснабжения.	184
12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.....	186
Книга 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.....	187
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.	189
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.	189
13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	189
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	189
13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности.....	189
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.	189
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения).	189

13.8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.	189
13.9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).	189
13.10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.	190
13.11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).	190
13.12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, городского округа).	190
13.13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения, городского округа).	190
13.14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.	190
13.15	Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.	190
Книга 14 Ценовые (тарифные) последствия.		191
14.1	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.	191
14.2	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.	197
14.3	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.	200
14.4	Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.	202
Книга 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.		203
15.1	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа.	203
15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.	203
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.	203
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.	204
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).	205
15.6	Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.	205

Книга 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения.....	206
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	206
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	206
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).....	207
Книга 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.....	208
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	208
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	208
17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	208
Книга 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	209
18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения.....	209
Книга 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения.....	210
19.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории МО «Посёлок Айхал».....	210
19.2 Прогнозные расчеты максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха.....	210
19.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории МО «Посёлок Айхал».....	210
19.4 Прогнозы удельных выбросов загрязняющих веществ на выработку тепловой и электрической энергии, согласованных с требованиями к обеспечению экологической безопасности объектов теплоэнергетики, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	210
19.5 Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения.....	211
19.6 Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения.....	211

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

Муниципальное образование поселок Айхал (далее – МО «Поселок Айхал») располагается в Мирнинском районе Республики Саха (Якутия) в 60 км южнее города Удачный. Административный центр – пгт Айхал.

Поселку Айхал присуща компактность и определенная упорядоченность планировочной организации застройки с четким разграничением функциональных зон и сложившейся инженерно-транспортной инфраструктурой.

В состав муниципального образования кроме самого п. Айхал входит с. Моркока, расположенное от него в 180 км к югу.

Численность населения на 01.01.2023 составила 13359 человек (в том числе с. Моркока – 50 человек).

Границы муниципального образования представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Границы муниципального образования МО «Поселок Айхал»

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними

На момент актуализации Схемы в МО «Поселок Айхал» основной теплоснабжающей и теплосетевой организацией, ответственной за эксплуатацию существующих отопительных котельных и тепловых сетей, от котельных до абонентов, является ООО Айхальское отделение «ПТВС». В хозяйственном ведении ООО АО «ПТВС» находятся две производственные котельные: ЦГК (центральная газовая котельная), БМГК п. Айхал (блочно-модульная газовая котельная), которые снабжают теплом жилые и административные здания, производственные объекты. БМГК п. Дорожный выведена из эксплуатации и законсервирована с 01.07.2023 г. Система теплоснабжения - закрытая независимая.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 64,42 км, в том числе сети ГВС – 25,982 км.

Зона деятельности организации ООО АО «ПТВС» в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный, приведена на рисунке 2.

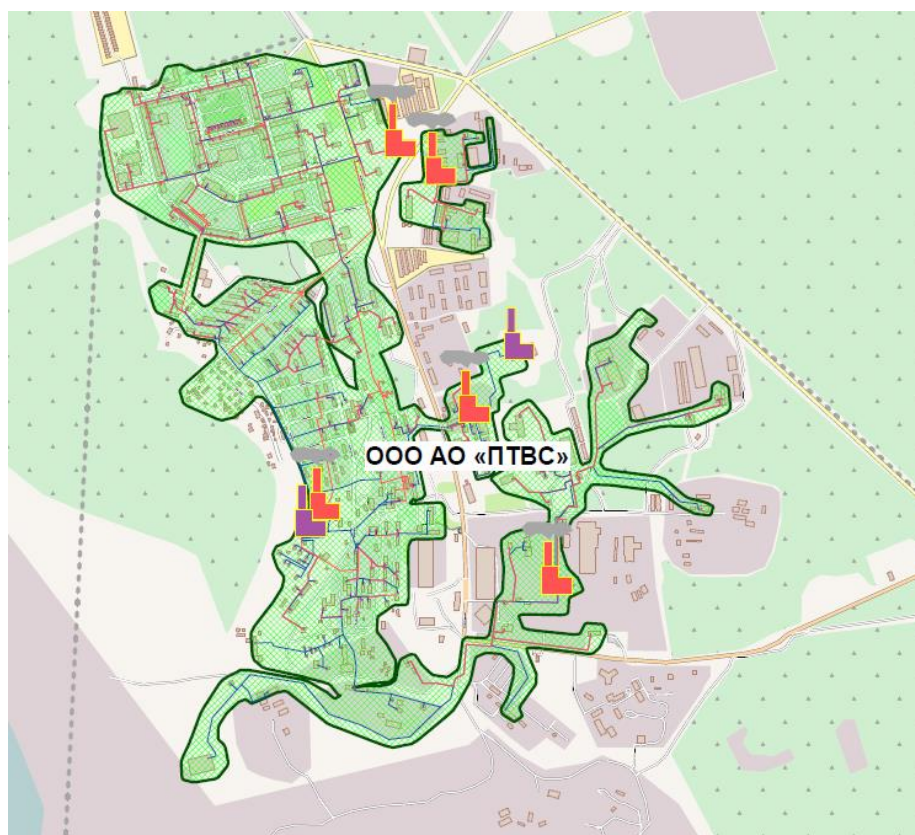


Рисунок 2 – Зона деятельности организации ООО АО «ПТВС» в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный

Зоны действия источников тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный представлены на рисунке 3.

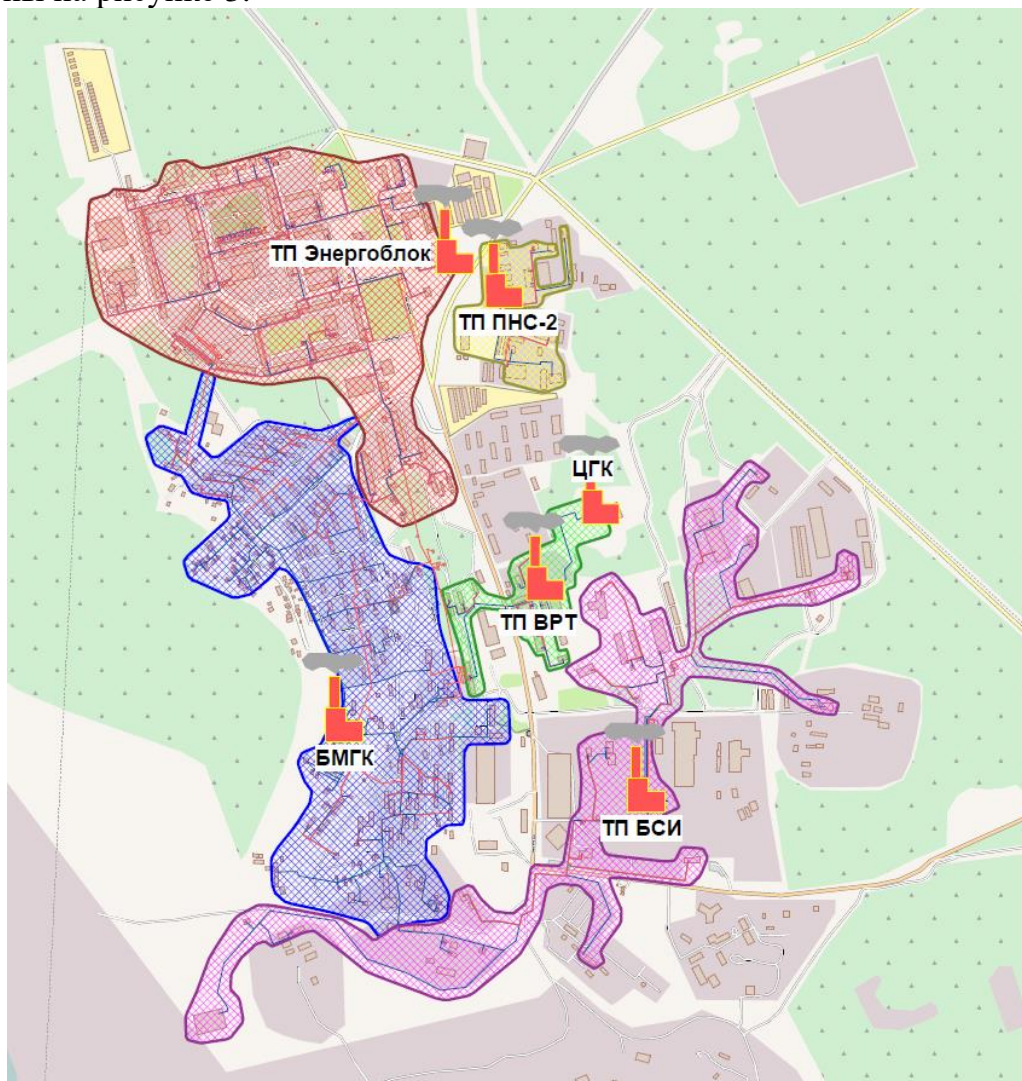


Рисунок 3 – Зоны действия источников тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный

1.1.2 Описание зон действия производственных котельных

Зоны действия производственных котельных представлены на рисунке 3.

1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Практически весь жилой фонд обеспечен централизованным отоплением. Зоны действия индивидуальных источников тепловой энергии распространяется на частный сектор.

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

Изменения в функциональной структуре теплоснабжения МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

1.2 Источники тепловой энергии.

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.

ЦГК

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

В котельной установлены 4 водогрейных котла марки КВГМ-30-150 и 2 паровых котла ДЕ-6,5-14ГМ, работающих на природном газе. Установленная мощность котельной 126,58 Гкал/ч, присоединённая тепловая нагрузка 14,81 Гкал/ч.

Система теплоснабжения – закрытая, четырехтрубная через ЦТП. Протяженность тепловых сетей 51,19 км в двухтрубном исчислении (в том числе 23,157 км сетей ГВС). Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 150 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики котельного оборудования ЦГК

Марка котла	Тип котла	Количество, шт.	Вид используемого топлива	Наличие оборудования ХВО	Единичная мощность, Гкал/ч	КПД котлов, %	Год ввода в эксплуатацию/кап. ремонта
КВГМ-30-150	водогрейный	4	газ	уст.	30	91	2007/2013
ДЕ-6,5-14 ГМ	паровой	2	газ	уст.	3,29		2007

Котельная через тепловые сети связана с тепловыми пунктами (ТП): ТП «Энергоблок», ТП «ПНС-2», ТП «ВРТ», ТП «БСИ». Тепловой пункт ТП «ВРТ» разделен на два района теплоснабжения: 1) ул. Корнилова, 2) ул. Промышленная. Тепловой пункт ТП «БСИ» разделен на два района теплоснабжения: 1) Север, 2) Юг.

ТП «Энергоблок»

Тепловой пункт «Энергоблок» предназначен для распределения тепловой энергии от ЦГК по типам теплоснабжения (отопление, вентиляция и ГВС). К ТП «Энергоблок» подключены жилые здания, объекты бюджетной сферы и прочие потребители.

На тепловом пункте «Энергоблок» установлено девять пластинчатых теплообменных аппарата. Четыре используются для отопления и пять на нужды горячего водоснабжения. Пластинчатые теплообменники предназначены для преобразования температуры теплоносителя с температурного графика 150-70 °С (температурный график ЦГК) до 95-70 °С (температурный график от теплового пункта до абонентов).

Установленная мощность теплообменных аппаратов отопления на тепловом пункте составляет 35 Гкал/ч. Регулирование отпуска теплоты на ТП центральное качественно-количественное по отопительной нагрузке. Система теплоснабжения зависимая, т.е. теплоноситель поступает в отопительные приборы потребителей непосредственно из тепловой сети.

Основные характеристики оборудования ТП «Энергоблок» представлены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Основное оборудование ТП «Энергоблок»

Наименование	Обозначение	Дата ввода в эксплуатацию	Макс. рабочее давление, МПа		Внутренний объем, л		Максимальная рабочая температура, °С
			Ст. 1	Ст. 2	Ст. 1	Ст. 2	
ТО отопления	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2015	1,6	1,6	186,5	186,5	150
ТО отопления	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2013	1,6	1,6	186,5	186,5	150
ТО отопления	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2018	1,6	1,6	186,48	186,48	150
ТО отопления	Росвен GXD-051-Н-5-Р-2232007	2013	1,6	1,6	186,5	186,5	150
ТО отопления	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2022	1,6	1,6	186,5	186,5	150
ТО ГВС II ступень	АльфаЛаваль М15-BFG	2007	15,69 (бар)	15,69 (бар)	225,8	225,8	150
ТО ГВС II ступень	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2017	1,6	1,6	186,48	186,48	150
ТО ГВС II ступень	Росвен GXD-051-Н-5-Р-223	2016	1,6	1,6	186,48	186,48	150
ТО ГВС I ступень	АльфаЛаваль М10-BFG	2015	16 (бар)	16 (бар)	63,24	63,24	150
ТО ГВС I ступень	АльфаЛаваль М10-BFG	2015	16 (бар)	16 (бар)	63,24	63,24	150

Таблица 3 – Насосное оборудование ТП «Энергоблок»

Марка насоса	Количество, шт.	Расход, м ³ /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Об./мин.
Сетевые насосы					
1Д-630-90а	4	550	74	200	1450
Насосы ГВС наружный контур					
1Д-630-90б	2	500	60	160	1450

ТП «ПНС-2»

Тепловой пункт «ПНС-2» предназначен для распределения тепловой энергии от ЦГК по типам теплопотребления (отопление, вентиляция, ГВС). К ТП «ПНС-2» подключены объекты промышленной зоны. Температурный график на выходе из теплового пункта составляет 95-70 °С.

На тепловом пункте «ПНС-2» установлено пять пластинчатых теплообменных аппарата: три используются для отопления и два на нужды горячего водоснабжения. Пластинчатые теплообменники предназначены для преобразования температуры теплоносителя с температурного графика 150-75 °С (температурный график Центральной газовой котельной) до 95-70 °С (температурный график от теплового пункта до абонентов).

Установленная мощность теплообменных аппаратов отопления на тепловом пункте составляет 8,67 Гкал/ч. Регулирование отпуска теплоты на ТП центральное качественно-количественное по отопительной нагрузке. Система теплоснабжения зависимая, т.е. теплоноситель поступает в отопительные приборы потребителей непосредственно из тепловой сети.

Основные характеристики оборудования ТП «ПНС-2» представлены в таблицах 4 - 5.

Таблица 4 – Основное оборудование ТП «ПНС-2»

Наименование	Тип котла	Количество, шт.	Мощность, Гкал/ч	Давление воды, кгс/см ²	Параметры теплоносителя, °С	Год установки
Теплообменный аппарат системы отопления	GX-51Lx93	3	2,89	16,0	150/70	2011
Теплообменный аппарат системы ГВС	GX-26x51	2	1,5	16,0	150/70	2011

Таблица 5 – Насосное оборудование ТП «ПНС-2»

Марка насоса	Количество, шт.	Расход, м ³ /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Об./мин.
Сетевые насосы					
GRUNDFOS NK80-200/200 A-F-A BAQE	3	194	47,3	37	2900
Насосы ГВС наружный контур					
GRUNDFOS CR32-3-200/200 A-F-A-E-HQQE	2	25,7	48,4	55	2900

ТП «ВРТ»

Тепловой пункт «ВРТ» предназначен для распределения тепловой энергии от ЦГК по типам теплоснабжения (отопление, вентиляция, ГВС) через пластинчатые теплообменники. Оборудование ТП технологически разделено на два контура теплоснабжения: 1) контур по ул. Корнилова, 2) контур по ул. Промышленная.

К ТП «ВРТ ул. Корнилова» подключены жилые здания, объекты бюджетной сферы. Температурный график на выходе из теплового пункта составляет 95-70 °С.

К ТП «ВРТ ул. Промышленная» подключены объекты промышленной зоны. Температурный график на выходе из теплового пункта составляет 95-70 °С.

На тепловом пункте «ВРТ» установлено шесть пластинчатых теплообменных аппарата: два используются для отопления контура по ул. Корнилова, два для отопления по ул. Промышленная, два на нужды горячего водоснабжения. Пластинчатые теплообменники предназначены для преобразования температуры теплоносителя с температурного графика 150-75 °С (температурный график Центральной газовой котельной) до 95-70 °С (температурный график от теплового пункта до абонентов).

Регулирование отпуска теплоты на ТП центральное качественно-количественное по отопительной нагрузке. Система теплоснабжения зависимая, т.е. теплоноситель поступает в отопительные приборы потребителей непосредственно из тепловой сети.

Основные характеристики оборудования ТП «ВРТ» представлены в таблицах 6 - 7.

Таблица 6 – Основное оборудование ТП «ВРТ»

Наименование	Тип котла	Количество, шт.	Мощность, Гкал/ч	Давление воды, кгс/см ²	Параметры теплоносителя, °С	Год установки
Теплообменный аппарат системы отопления ул. Корнилова	GX-26x127	2	1,25	16,0	150/70	
Теплообменный аппарат системы отопления ул. Промышленная	GX-26x41	2	1,25	16,0	150/70	
Теплообменный аппарат системы ГВС	GX-16Mx36	2	0,7	16,0	150/70	

Таблица 7 – Насосное оборудование ТП «ВРТ»

Марка насоса	Количество, шт.	Расход, м ³ /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	об./мин.
Сетевые насосы ул. Промышленная					
GRUNDFOS NB80-200/200 A-F-A BAQE	2	199,2	46,3	37	2900
Сетевые насосы ул. Корнилова					
GRUNDFOS TP50-900/2	2	61,1	74,7	22	2950
Насосы ГВС циркуляционные					
GRUNDFOS TP50-900/2	2	61,1	74,7	22	2945

ТП «БСИ»

Тепловой пункт «БСИ» предназначен для распределения тепловой энергии от ЦГК по типам теплопотребления (отопление, вентиляция, ГВС) через пластинчатые теплообменники. Оборудование котельной технологически разделено на два контура теплоснабжения: 1) контур Север, 2) контур Юг.

К ТП «БСИ Север» подключены объекты промышленной зоны. Температурный график на выходе из теплового пункта составляет 95-70 °С.

К ТП «БСИ Юг» подключены объекты промышленной зоны. Температурный график на выходе из теплового пункта составляет 95-70 °С.

На тепловом пункте «БСИ» установлено семь пластинчатых теплообменных аппарата: три используются для отопления контура Север, два для отопления контура Юг, два на нужды горячего водоснабжения.

Пластинчатые теплообменники предназначены для преобразования температуры теплоносителя с температурного графика 150-75 °С (температурный график Центральной газовой котельной) до 95-70 °С (температурный график от теплового пункта до абонентов).

Регулирование отпуска теплоты на ТП центральное качественно-количественное по отопительной нагрузке. Система теплоснабжения зависимая, т.е. теплоноситель поступает в отопительные приборы потребителей непосредственно из тепловой сети.

Основные характеристики оборудования ТП «БСИ» представлены в таблицах 8 - 9.

Таблица 8 – Основное оборудование ТП «БСИ»

Наименование	Тип котла	Количество, шт.	Мощность, Гкал/ч	Давление воды, кгс/см ²	Параметры теплоносителя, °С	Год установки
Теплообменный аппарат системы отопления Север	«ГЕА Машимпэкс» NT250S/2HV/B-16/285	2	18,87	16,0	150/70	2012
	Росвеп GXD-100-220666-02	1				
Теплообменный аппарат системы отопления Юг	«ГЕА Машимпэкс» NT150S/2LHV/B-16/193	1	10,12	16,0	150/70	2012
	Росвеп GXD-051-220666-01	1				
Теплообменный аппарат системы ГВС	«ГЕА Машимпэкс» NT150SH/B-16/174	2	7,65	16,0	150/70	2012

Таблица 9 – Насосное оборудование ТП «БСИ»

Марка насоса	Количество, шт.	Расход, м ³ /ч	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя, кВт	Об./мин.
Сетевые насосы					
GRUNDFOS NB 50-200/219	3	88,0	57	22	2950
Насосы ГВС наружный контур					
GRUNDFOS NB 100-200/219	3	326,0	58	75,0	2975
Wilо IL 100/170-30/2	2	28,1	45	30	2900

БМГК п. Айхал

БМГК п. Айхал предназначена для выработки и распределения тепловой энергии по типам теплотребления (отопление, ГВС). К БМГК подключены жилые здания, объекты бюджетной сферы и прочие потребители.

В котельной установлены 5 водогрейных котлов марки Logano S825L, работающих на природном газе. Установленная мощность котельной 33,10 Гкал/ч, присоединённая тепловая нагрузка 2,74 Гкал/ч.

Система теплоснабжения – закрытая, четырехтрубная. Протяженность тепловых сетей 13,240 км в двухтрубном исчислении (в том числе 2,825 км сетей ГВС). Теплоносителем является горячая вода с расчетными температурами 95 °С в подающей магистрали и 70 °С в обратной.

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристики котельного оборудования БМГК п. Айхал

Марка котла	Тип котла	Количество ед.	Вид используемого топлива	Наличие оборудования ХВО	Единичная мощность, Гкал/ч	КПД котлов, %	Год ввода в эксплуатацию
Logano S825L	водогрейный	5	газ	уст.	6,62	91	2012

БМГК п. Дорожный

Котельная «БМГК» п. Дорожный с 01.07.2023 выведена из эксплуатации и законсервирована.

В котельной установлены 3 водогрейных котла «Термотехник» ТТ-100, работающих на природном газе. Установленная мощность котельной 5,16 Гкал/ч,

Характеристики основного оборудования котельной приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Характеристики котельного оборудования БМГК п. Дорожный

Марка котла	Тип котла	Количество, ед.	Вид используемого топлива	Наличие оборудования ХВО	Единичная мощность, Гкал/ч	КПД котлов, %	Год ввода в эксплуатацию
«Термотехник» ТТ-100	водогрейный	3	газ	уст.	1,72	91	2020

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

Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии (факт 2023 г.)

№ п/п	Адрес или наименование источника теплоснабжения	Тип, марка, номер оборудования		Количество	Установленная мощность котла, Гкал/ч
1	ЦГК	КВГМ-30-150	водогрейный	4	120
		ДЕ-6,5-14 ГМ	паровой	2	6,58
		Итого:		6	126,58
2	БМГК п. Айхал	Logano S825L	водогрейный	5	33,10
		Итого:		5	33,10
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	ТТ-100-2000	водогрейный	3	5,16
		Итого:		3	5,16

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

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Установленная тепловая мощность, ограничения тепловой мощности, располагаемая тепловая мощность котельных

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Тепловая мощность котлов располагаемая, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч
1	ЦГК	126,58	6,329	120,251	0,74	119,51
2	БМГК п. Айхал	33,10	1,66	31,31	0,14	31,322
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	5,16	0,26	4,90	0	4,90
	Итого по МО «Поселок Айхал»	164,84	8,249	156,461	0,88	155,732

1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Объем потребления тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто (за 2023 год)

№ п/п	Адрес или наименование котельной	Тепловая мощность котлов установленная, Гкал/ч	Ограничения установленной тепловой мощности, Гкал/ч	Тепловая мощность котлов располагаемая, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/ч
1	ЦГК	126,58	6,329	120,251	0,74	119,51
2	БМГК п. Айхал	33,10	1,66	31,31	0,14	31,322
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	5,16	0,26	4,90	0	4,90
	Итого по МО «Поселок Айхал»	164,84	8,249	156,461	0,88	155,732

Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды и отпуск тепловой энергии в сеть представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто (за 2023 год)

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии	Расход т/энергии на с/н,	Отпуск тепловой энергии в сеть
		Гкал	Гкал.	Гкал
		2023	2023	2023
1	ЦГК	155 804,499	3 676,129	152 128,370
2	БМГК п. Айхал	45 172,398	1 019,044	44 153,354
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из	2 336,330	132,782	2 203,548

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии	Расход т/энергии на с/н,	Отпуск тепловой энергии в сеть
		Гкал	Гкал.	Гкал
		2023	2023	2023
	эксплуатации и законсервирована)			
	ВСЕГО по МО «Поселок Айхал»	203 313,227	4 827,955	198 485,272

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

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования

№ п/п	Наименование источника	Тип, марка, номер оборудования		Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта
1	ЦГК	КВГМ-30-150	водогрейный	2007	2013
		КВГМ-30-150	водогрейный	2007	2013
		КВГМ-30-150	водогрейный	2007	2013
		КВГМ-30-150	водогрейный	2007	2013
		ДЕ-6,5-14 ГМ	паровой	2007	-
		ДЕ-6,5-14 ГМ	паровой	2007	-
2	БМГК п. Айхал	Logano S825L	водогрейный	2012	-
		Logano S825L	водогрейный	2012	-
		Logano S825L	водогрейный	2012	-
		Logano S825L	водогрейный	2012	-
		Logano S825L	водогрейный	2012	-
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	Термотехник ТТ-100	водогрейный	2020	
		Термотехник ТТ-100	водогрейный	2020	
		Термотехник ТТ-100	водогрейный	2020	

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

Источники на территории МО «Поселок Айхал», функционирующие в режимах комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

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

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии систем централизованного теплоснабжения осуществляется центральное качественно-

количественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения. Значения температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети на выходе из источников теплоснабжения при расчетной температуре наружного воздуха представлены ниже.

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

В таблице 17 представлены проектные и фактические температурные режимы теплоисточников, а также виды теплоснабжения, обеспечиваемые данными источниками.

Таблица 17 – Температурные графики источников теплоснабжения

Наименование источника	Температурный график, °С/°С	Вид теплоносителя
ЦГК	150/70 до ТП, 95/70 после ТП	гор. вода, пар
БМГК п. Айхал	95/70	гор. вода
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	95/70	гор. вода

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой энергии.

Среднегодовая загрузка оборудования теплоисточников МО «Поселок Айхал» определена как число использования часов располагаемой мощности по каждому теплоисточнику по фактическим показателям выработки тепловой энергии за 2023 г. Результаты расчета представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Среднегодовая загрузка оборудования котельных

Адрес или наименование котельной	Установленная тепловая мощность котлов, Гкал/ч	2023 год	
		Выработка тепловой энергии, Гкал	Число часов использования УТМ, ч
ЦГК	126,58	155,804,499	1 230,9
БМГК п. Айхал	33,10	45 172,398	1 364,7
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	5,16	2 336,330	452,8

1.2.9 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети.

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

Перечень установленных на котельных приборов учета тепловой энергии приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень приборов учета тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Прибор учета тепловой энергии	Количество
1	ЦГК	KROHNE OPTIFLUX-2300	2 шт.
		BCXH-100	1 шт.
		UFG-F-400-V-XXX-8Б-016Е-Х3-С1ТР-ВТ-Т3-ДА-0,16 (уст.2022 г.)	1 шт.
2	БМГК п. Айхал	ЛОГИКА СПТ961	2 шт.
		Ирвис-РС4 ДУ100	1 шт.
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	данные отсутствуют	данные отсутствуют
4	ТП «Энергоблок»	Взлет ЭР ЭРСВ-420Ф Ду-200	1 шт.
		Взлет ТСРВ	2 шт.
5	ТП «ПНС-2»	ЛОГИКА СПТ961	2 шт.
6	ТП «БСИ»	Теплосчетчик ВКТ-7	4 шт.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

В период 2019-2023 гг. отказы оборудования источников тепловой энергии не зафиксированы.

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

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

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

Указанные источники отсутствуют.

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

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения в составе основного оборудования ЦГК, БМГК п. Айхал и БМГК п. Дорожный не зафиксировано. БМГК п. Дорожный с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них.

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

ЦГК

ЦГК расположена в промзоне п. Айхал. Система теплоснабжения – закрытая: до ТП – двухтрубная, от ТП – четырехтрубная (с учетом ГВС). Всего в системе теплоснабжения функционируют 4 ТП: ТП «Энергоблок», ТП «ПНС-2», ТП «ВРТ», ТП «БСИ». Тепловой пункт ТП «ВРТ» разделен на два района теплоснабжения: 1) ул. Корнилова, 2) ул. Промышленная. Тепловой пункт ТП «БСИ» разделен на два района теплоснабжения: 1) Север, 2) Юг.

Протяженность тепловых сетей 51,19 км в двухтрубном исчислении (в том числе 23,157 км сетей ГВС).

БМГК п. Айхал

БМГК п. Айхал расположена по адресу ул. Гагарина, 9а. Система теплоснабжения от котельной закрытая, четырехтрубная (с учетом ГВС). Теплоноситель – вода. Протяженность тепловых сетей 13,230 км в двухтрубном исчислении (в том числе 2,825 км сетей ГВС).

БМГК п. Дорожный

БМГК п. Дорожный расположена по адресу п. Дорожный, ул. Красных Зорь, 4. Система теплоснабжения от котельной закрытая двухтрубная. Теплоноситель – вода. Протяженность тепловых сетей 4,56 км в двухтрубном исчислении.

С 1 июля 2023 года котельная выведена из эксплуатации и законсервирована.

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

Электронная схема систем теплоснабжения МО «Поселок Айхал» разработана в ГИС Zulu с использованием расширения ZuluThermo и прилагается на электронном носителе. Формат электронной карты соответствует техническому заданию.

Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, сайт разработчика <http://politerm.com.ru/>. Электронная модель выполнена с учетом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

В качестве исходных данных для ее разработки использовались:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям, ЦТП и ИТП, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

Электронная модель предназначена для формирования программно-информационной среды, с целью создания электронной схемы существующих тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения, привязанных к топографической основе.

Для наглядности на рисунке 4 представлена карта-схема тепловых сетей от источников тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный, в виде пригодном для листа данного документа.

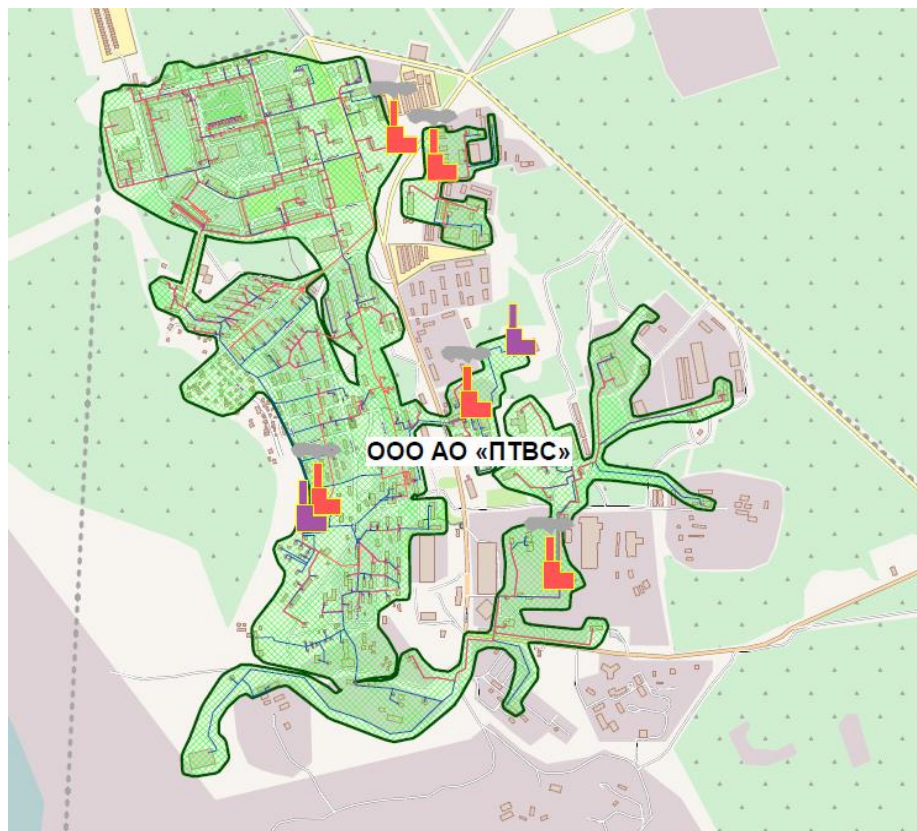


Рисунок 4 – Схема тепловых сетей от источников тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» по состоянию на 2024 год, с учётом вывода из эксплуатации и консервации БМГК п. Дорожный

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

Параметры тепловых сетей от котельных МО «Поселок Айхал» приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Параметры тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка	Тип прокладки	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Балансовая принадлежность
				(в 2-х трубном исчислении), км					
ЦГК	Центральная газовая котельная (ТК-1)	ТП «Энергоблок»	426	1,240	надземная	цинк, мин.вата	П- образные компенсаторы	2008	ООО «ПТВС» инв. № 950000102535
	ТК-2	ТП «БСИ»	426	0,562	надземная	цинк, мин.вата	П- образные компенсаторы	2012	ООО «ПТВС» инв. № 950000102554
	Центральная газовая котельная (ТК-1)	ТП «ВРТ»	219	0,325	надземная	цинк, мин.вата	П- образные компенсаторы	2009	ООО «ПТВС» инв. № 950000102586
	Центральная газовая котельная (ТК-1)	ТП «ПНС-2»	219	0,098	надземная	цинк, мин.вата	П- образные компенсаторы	2011	ООО «ПТВС» инв. № 950000102564
	Центральная газовая котельная (ТК-1)	ТП «Рудник Айхал»	530, 426	1,387	надземная	цинк, мин.вата	П- образные компенсаторы	2008	ООО «ПТВС» инв. № 950000102559
	ТП «Энергоблок»	АСМТ	от 57 до 426	0,46	подземная	фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	АСМТ	поворот на Юбилейную 13	от 108 до 325	0,547	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	поворот на Юбилейную 13	поворот на Алмазную 3	от 76 до 219	0,286	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	2002	сети аренды
	поворот на Алмазную 3	поворот на Кадзова 4	от 57 до 325	0,334	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	2004	сети аренды
	Поворот на Кадзова 4	поворот на Кадзова 3	от 57 до 273	0,282	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1992	сети аренды
	колодец К16	Алмазная 8	108	0,061	подземная	фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	2014	ООО «ПТВС» инв. № 950000104998
	Поворот на Кадзова 3	поворот на Энтузиастов 6	от 57 до 159	0,38	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1996	сети аренды
	поворот на Энтузиастов 6	СОК	от 57 до 219	0,216	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1995	сети аренды
	поворот на Энтузиастов 6	СОШ №23	от 127 до 219	0,22	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1994	сети аренды

Наименование источника тепловой энергии	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка	Тип прокладки	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Балансовая принадлежность
				(в 2-х трубном исчислении), км					
	колодец К23	поворот на ул.Алмазную 3	от 57 до 219	0,223	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1994	сети аренды
	колодец К23	поворот на Юбилейную 13	от 76 до 159	0,306	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1998	сети аренды
	поворот на соборную	ресторан «Кристалл»	325	0,162	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	ресторан «Кристалл»	Энтузиастов 2	от 76 до 273	1,391	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	ресторан «Кристалл»	Колодец К36	от 89 до 273	0,441	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	ресторан «Кристалл»	Кюбилейная 10	от 57 до 159	0,279	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
	Колодец К34	Энтузиастов 3	от 76 до 219	0,845	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1989	сети аренды
	Колодец К36	Советская 9	от 57 до 219	0,552	подземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1984	сети аренды
БМГК ЮГ	ЦЭК	Молодежная 15	от 108 до 273	1,755	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	Гагарина ба	коровник	от 57 до 159	1,026	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	ЦЭК	Гагарина 2а	от 57 до 108	0,506	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	ЦЭК	поворот на Амакинскую 2	273	0,715	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
БМГК СЕВЕР	К1	Лумумбы 1	от 57 до 159	0,39	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	К2	Полярная 4	от 57 до 159	0,34	надземная	сетка копролон,	П- образные	1982	сети аренды

Наименование источника тепловой энергии	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка	Тип прокладки	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Балансовая принадлежность
				(в 2-х трубном исчислении), км					
						мин.вата	компенсаторы		
	К3	Гагарина 28	от 57до 159	0,615	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	К4	Стрельникова 1	от 57до 159	0,213	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	К5	Советская4-8	от 57до 159	0,64	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1982	сети аренды
	К7	Амакинская 12	от 57до 159	0,362	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	2004	сети аренды
	К7	Попугаевой 15	от 57до 219	0,549	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	2005	сети аренды
	К9	Попугаевой 27	от 57до 159	0,354	надземная	сетка копролон, мин.вата	П- образные компенсаторы	1995	сети аренды
	ТП «БСИ»	КОС	от 57 до 325	2,742	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1987	ООО «ПТВС» инв. № 950000102549
	ТП «БСИ»	ПНС-2	от 57 до 325	2,548	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1988	ООО «ПТВС» инв. № 950000102553
	ПНС-1	УМТС	от 57 до 325	1,826	надземная	сетка копролон, фольгоизол, цинк мин.вата	П- образные компенсаторы	1989	ООО «ПТВС» инв. № 950000102584
	ТП «ПНС-2»	АТА	от 57 до 159	0,145	надземная	сетка копролон, фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1988	ООО «ПТВС» инв. № 950000102552
	ТП «ПНС-2»	Кислородная станция	от 57 до 159	0,383	надземная	сетка копролон, фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1988	ООО «ПТВС» инв. № 950000102552
	ТП «ПНС-2»	АМНУ	от 57 до 325	0,478	надземная	сетка копролон, фольгоизол,	П- образные компенсаторы	1988	ООО «ПТВС» инв. № 950000102564

Наименование источника тепловой энергии	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка	Тип прокладки	Тип изоляции	Тип компенсирующих устройств	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Балансовая принадлежность
				(в 2-х трубном исчислении), км	(надземная, подземная)				
						мин.вата			
	ТП «ВРТ»	Корнилова 8	от 57 до 159	0,534	надземная	сетка копролон, фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1988	ООО«ПТВС» инв. № 950000102552
	ТП «ВРТ»	ЦРП	от 57 до 108	0,555	надземная	сетка копролон, фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1988	ООО «ПТВС» инв. № 950000102552
	ТП «ВРТ»	РММ	от 57 до 219	0,556	надземная	сетка копролон, фольгоизол, мин.вата	П- образные компенсаторы	1989	ООО «ПТВС» инв. № 950000102552

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

На тепловых сетях котельных МО «Поселок Айхал» установлена запорная арматура. Арматура установлена на выходе из источников тепловой энергии, на ответвлениях тепловых сетей и в тепловых пунктах. Преимущественный тип арматуры – шаровые краны. Перечень запорной арматуры и особенности строительных конструкций ТК приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Перечень запорной арматуры и особенности строительных конструкций ТК

Название ТК, ТП, ЦТП, павильонов	Тип камеры	Тип и количество арматуры	Особенности строительных конструкций
		секционирующей	
ТК-1	камера переключений	Электрифицированная запорная арматура, Кран VF-API-T условный проход 400 мм, с электроприв, 4 ед.	сендвич панель
ТК-2	камера переключений	Задвижка клиновая стальная, условный проход 400 мм, 4 ед. Кран VF-API-T условный проход 500 мм, 2 ед.	сендвич панель
К-1	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-2	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-3	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-4	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 80 мм, 3 ед.	доска, брусок
К-5	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-6	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 80 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-7	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 200 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-8	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 200 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-9	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 4 ед. Кран шаровый, условный проход 80 мм, 3 ед.	доска, брусок
К-22	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 80 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-21	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 80 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-10	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 200 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 150 мм, 1 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 4 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-32	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 50 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-31	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 80 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-30	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 50 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-23	магистральный колодец	Кран шаровый, условный проход 250 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 200 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-28	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-11	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 3 ед.	доска, брусок
К-13	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 200 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-14	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 2 ед. Кран шаровый,	доска, брусок

Название ТК, ТП, ЦТП, павильонов	Тип камеры	Тип и количество арматуры	Особенности строительных конструкций
		секционирующей	
		условный проход 100 мм, 7 ед.	
К-15	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 80 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 1 ед.	доска, брусок
К-16	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 100 мм, 3 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 2 ед.	доска, брусок
К-17	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 150 мм, 4 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед. Кран шаровый, условный проход 50 мм, 4 ед.	доска, брусок
К-18	крыловой колодец	Кран шаровый, условный проход 100 мм, 4 ед. Кран шаровый, условный проход 100 мм, 2 ед.	доска, брусок

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

Камеры тепловых сетей устраивают по трассе для установки оборудования теплопроводов (задвижек, сальниковых компенсаторов, дренажных и воздушных устройств, контрольно-измерительных приборов и др.), требующего постоянного осмотра и обслуживания в процессе эксплуатации. Кроме того, в камерах устраивают ответвления к потребителям и неподвижные опоры. Переходы труб одного диаметра к трубам другого диаметра также находятся в пределах камер. Всем камерам (узлам ответвлений) по трассе тепловой сети присваивают эксплуатационные номера, которыми они обозначаются на планах, схемах и пьезометрических графиках. Размещаемое в камерах оборудование доступно для обслуживания, что достигается обеспечением достаточных расстояний между оборудованием и между стенками камер. Высоту камер в свету выбирают не менее 1,8 м. Внутренние габариты камер в целом зависят от числа и диаметра прокладываемых труб, размеров устанавливаемого оборудования и минимальных расстояний между строительными конструкциями и оборудованием. Особенности строительных конструкций ТК приведены в таблице 21.

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

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

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

Обоснованность температурных графиков теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Подключение систем отопления потребителей

централизованного теплоснабжения к тепловым сетям осуществляется по зависимой схеме через ЦТП.

В таблице 22 представлены проектные и фактические температурные режимы теплоисточников, а также виды теплоснабжения, обеспечиваемые данными источниками.

Таблица 22 – Температурные графики источников теплоснабжения

Наименование источника	Температурный график, °С/°С	Вид теплоносителя
ЦГК	150/70 до ТП, 95/70 после ТП	гор. вода, пар
БМГК п. Айхал	95/70	гор. вода
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	95/70	гор. вода

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

Информация по фактическим температурным режимам отражается в суточных диспетчерских сводках по всем котельным и тепловым пунктам. Статистика ведется на протяжении всего периода работы.

Фактические режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным температурным графикам.

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

Характеристики теплогидравлических режимов работы тепловых сетей котельных МО «Поселок Айхал» приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Теплогидравлические режимы работы тепловых сетей

Наименование теплоисточника (по каждому тепловому выводу, до и после насосных, в контрольных точках)	Отопительный период		
	Расход сетевой воды, т/ч	Давление в прямой магистрали, м	Давление в обратной магистрали, м
БМГК п. Айхал контур «Север»	332,4 м3/ч	7,2 кг/см ²	2,6 кг/см ²
БМГК п. Айхал контур «Юг»	263 м3/ч	7,3 кг/см ²	3,2 кг/см ²
ТП «Энергоблок»	1031,23 м3/ч	6 кг/см ²	2,2 кг/см ²
ТП «ПНС-2»	240,9 м3/ч	4,2 кг/см ²	2,8 кг/см ²
ТП «ВРТ» контур ул. Промышленная	130,32 м3/ч	3,5 кг/см ²	2,3 кг/см ²
ТП «ВРТ» контур ул. Корнилова	40,50 м3/ч	4,7 кг/см ²	1,7 кг/см ²
ТП «БСИ» контур «Север»	572,62 м3/ч	8,2 кг/см ²	5,2 кг/см ²
ТП «БСИ» контур «Юг»	162,43 м3/ч	6 кг/см ²	4,3 кг/см ²

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

За период 2019-2023 гг. повреждения тепловых сетей не зафиксированы.

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

За период 2019-2023 гг. повреждения тепловых сетей не зафиксированы.

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

К процедурам диагностики тепловых сетей, относятся:

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

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

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

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

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

Эксплуатационные испытания

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

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

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

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

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

Регламентные работы

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

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

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

Техническое освидетельствование проводится в соответствии с Типовой инструкцией по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов

тепловых сетей в процессе эксплуатации (РД 153-34.0-20.522-99). Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт тепловой сети. На основании результатов технического освидетельствования разрабатывается план мероприятий по приведению оборудования тепловых сетей в нормативное состояние.

Планирование капитальных (текущих) ремонтов:

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

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

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

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

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

Целью испытаний тепловых сетей:

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

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

Значения нормативны технологических потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Нормативы технологических потерь

Наименование теплоисточника	Нормативы технологических потерь, Гкал/ч		
	2021	2022	2023
ЦГК	3,344	3,344	3,344
БМГК п. Айхал	1,453	1,453	1,453
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	0,141	0,141	0,141

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

Значения фактических тепловых потерь при передаче тепловой энергии и теплоносителя приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Фактические потери тепловой энергии

Наименование теплоисточника	Фактические тепловые потери, Гкал/ч									Годовые тепловые потери, Гкал								
	в максимально-зимнем режиме (при $T_{нв} = - \dots \text{ } ^\circ\text{C}$)			в средне-отопительный период (при $t_{ср.от} = \dots$)			в меж-отопительный период			в максимально-зимнем режиме (при $T_{нв} = \dots$)			в средне-отопительный период (при $t_{ср.от} = \dots$)			в межотопительный период		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
ЦГК	5,479	-0,361	10,009	1,831	0,193	3,016	2,808	1,690	2,705	11966,000	-778,886	21620,277	8043,000	847,668	13247,968	6201,000	3730,799	5972,125
БМГК п. Айхал	6,631	3,828	4,665	3,429	2,477	2,727	0,238	0,471	0,306	14322,000	8267,562	10076,771	15058,000	10877,552	11977,930	526,000	1039,348	676,100
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	1,328	0,643	0,229	0,827	0,574	0,210	0,000	0,018	0,000	2868,000	1389,073	495,132	3632,000	2519,586	923,001	0,000	38,934	0,000

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей не выдавались.

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

Централизованное теплоснабжение объектов осуществляется по следующей схеме - теплоноситель от источников теплоты по магистральным и внутриквартальным распределительным тепловым сетям подаётся в Центральные Тепловые Пункты (ЦТП). Индивидуальные тепловые пункты (ИТП) отсутствуют. В ЦТП тепловая энергия распределяется по типам потребления – на нужды отопления и горячего водоснабжения существующих зданий и сооружений. Местные системы теплопотребления присоединены к тепловым сетям непосредственно. Установка расчётных дроссельных устройств на абонентских вводах не производится. Внутренние системы теплопотребления присоединены к тепловой сети по зависимой безэлеваторной схеме.

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

Сведения о наличии приборов коммерческого учета по присоединенным абонентам, имеющим договора на теплоснабжения, приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Сведения о наличии приборов коммерческого учета

Наименование абонента	Адрес	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилье)	Наличие приборов коммерческого учета		Планы по установке (замене) приборов	
			Отопления	ГВС	Отопления	ГВС.
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 51)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 42)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 43)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 47)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 50)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АН ДОО «Алмазик»(офис д/садов)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ПАО «Сбербанк России»(офис)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ПАО «Ростелеком»(офис)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Фармальянс» (аптека)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
МУП центральная аптека №79	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ПАО «Якутскэнерго» МОЭ (офис)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ПАО «Якутскэнерго» (служебная квартира)	п. Айхал	жилое	нет	да	нет	нет
ИП Уголькова О.В. (ветлеч. «Доктор VET»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
Храм п. Айхал	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Филимонова студия «ДИАРО»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Багомаев Г. Н. (СТО, кафе «Рандеву»)	п. Айхал	общественное	да	нет	нет	нет
ИП Еламкова А.А. (м-ны «Престиж», «Днепр»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Литвинов Д.А. «м-н «Перекресток»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Козлова Т.Ю. (офис)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Мхоян К.А. (офис)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «ТехИнвест» (ТЦ «Антей», м-ны «Остановка-1,2»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Барсукова Т.А. (салон красоты «Сотворение»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Сервикс» (м-ны «Дионис», «Гермес»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Импульс» (м-н «Мастер», ателье)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Эльпида» (м-ны «Северное Сияние-1,2»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Гронский С.В. (м-н «Вектор»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Веккер» (стоматология)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО СМК «Юбилейный»(абз, база)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ООО «ТехСтройСервис» (офис)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Ахметянов Р.С. (м-н «Барс»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Хазов А.А. (м-н «XL-2»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Миллер Г.Д. (м-ны «Дамские штучки», «ВЕСТ»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Алякшина З.Ф. (м-ны «Айхал -1,2», склад)	п. Айхал	общественное	да	нет	нет	нет
ИП Алякшина З.Ф. м-н «Дон»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Котлюба В.И. (аптека)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Комаров О.В. (гараж)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет

Наименование абонента	Адрес	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилье)	Наличие приборов коммерческого учета		Планы по установке (замене) приборов	
			Отопления	ГВС	Отопления	ГВС.
ИП Нестеренко В.А. (м-н «Феникс»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Митыпова О. С. (м-н «Обувь комфорт»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Лыско Д. Н. (м-н «Злато»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Мисик В.А. (м-н «Анютины глазки»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Ключев Е.А. (м-н «Продуктовый»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Ганжурова О.Б. (м-н «СИТИ»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Цицима С.Г. (м-н «Караван»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Паньков В.А. (м-н «Экспресс-1»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Айхал-Сервис» (база, кафе «Гараж»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Банк ВТБ-24 (офис)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Гальченко Н.Д. (м-н «Техас»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Садженица А.О. (студия «Шоколад»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Бабенко А.Н. (гараж)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Найманов А.П. (гараж)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Слезова С.А. (гараж)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «МАКСИ»(ТЦ «Мой», м-ны «СТС», «ВАН», «Магнит», «Кавказ»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Гасангулиев М.М.О. (гараж)	п. Айхал	общественное	да	нет	нет	нет
ИП Кузьмина Н.А. (м-н «Сибирячка»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Аура здоровья» (аптека)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Сарамсаков А.У. (СТО)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Лебедева М.В. (м-н «Одевайка»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Романенко Л.М. (м-н «Сириус»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
АО СМУ «Цветметналадка» (служебная квартира)	п. Айхал	жилое	нет	да	нет	нет
ООО «Авто-Ру» (гаражный бокс)	п. Айхал	общественное	да	нет	нет	нет
ИП Руденко Е.В. (м-н «Детский мир»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Начатой А.П. (м-ны «Эдельвейс», «Статус», «Премьер»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Рыкалин Е.В. (фитнесс-клуб «Гагарин»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Хайдукова О.А. (кафе «Карамель»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Аскарлова Л.Р. (кафе «Золотая бочка», «Золотая подкова», склад)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Виктория» (кафе «Микс»)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Вигант А.Х. (гараж)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Полярный волк» (пивоварня)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Чекушкина В.М. (английская школа)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Филиал «Якутский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Ларионова И.Д. (кондитерская)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Варфоломеева А.Ш. (гараж Советская)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет

Наименование абонента	Адрес	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилье)	Наличие приборов коммерческого учета		Планы по установке (замене) приборов	
			Отопления	ГВС	Отопления	ГВС.
ИП Лавриков М.Н. м-н «Виктория»	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «МК «Алмазный край»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Банк АТБ	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Балаева О.Ф. (овощная база)	п. Айхал	общественное	нет	нет	2021г.	нет
МО «Поселок-Айхал» (помещения арендаторов)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Лебедев А.Д. (парикмахерская)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
АНО «ЦР и УП» (рынок)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Филиппова В.С. (м-н «Островок»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Акимкина О.В. (м-н «Силуэт»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Беляева Г.В. (м-н «Мечта»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Пархоменко В.В. (кино клуб «КлубОК»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Золотой дракон» (м-ны) Метелица «, «Полос»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Харитонов А.Н. (м-н «Люкс»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Голобокова Л.А. (салон красоты «Глория»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Алан» (м-н «Сармат»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Федоренко Л.П. (м-н «Мираж»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Афанасьева Г.А. (м-н «Стерх»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Борисова Т.А. (м-н «Книги»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Халимов А.А. (м-н «Ариэль»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Турсунхужаев Ю.Т. (мечеть)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «Вольница»(м-ны «Кристалл», «Ермак», «Ассорти»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО « Алмаз Транзит» (м-ны «Дойна-1,2)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
Нагорный И.А. (сапожная мастерская)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Цахилова Ф.М. (м-н «Алёнка»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Теренков С.Л. (м-н «Автозапчасти»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ИП Бирагов А.Ш. (м-н «Купава-гриль»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Трио» (м-н «Океан»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ИП Польшгалов В.А. (м-н «Рассвет»)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Чочешвили И.П. (м-н «Карусель»)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
Бирагов Т.К. (гараж)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ООО «ВВСТОР» (алкомаркет)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ИП Буршина У.А. м-н «Каравай»	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
НПФ Алмазная осень (офис)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «Алроса Газ» (служебная квартира)	п. Айхал	жилое	нет	да	нет	нет
ООО АЛРОСА-ОХРАНА (офис, гаражи)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
ООО «АЛРОСА-Спецбурение» (склад, гараж, электроцех)	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
ПУ Алмаздортранс (автопункт)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
АО АЛРОСА-торг (склад)	п. Айхал	общественное	да	нет	нет	нет

Наименование абонента	Адрес	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилье)	Наличие приборов коммерческого учета		Планы по установке (замене) приборов	
			Отопления	ГВС	Отопления	ГВС.
ГБУ РС(Я) «Айхальская горбольница»	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ГБУ РС(Я) УВ СВИЛ (ветучасток)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ОВО ФФГКУ УВО ВНГ РФ по РС (Я) (охрана)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ФБУЗ ЦГиЭ в РС (Я) (сэс)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
Управление суд. департамента в РС (Я)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
Управление Росреестра по РС (Я) (рег. палата)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ГУ УПФ РФ в Мирнинском р-не РС (Я) (пенсионный фонд)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ФГУП РТРС (телевидение)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
Прокуратура РС САХА (Я)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ОМВД РФ по Мирнинскому р-ну (полиция)	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
ГБУ «ППЧ» (пожарная часть)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
ГКУ РС (Я) «Центр занятости населения»	п. Айхал	общественное	нет	нет	нет	нет
МУП АПЖХ (контора)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МО «Поселок Айхал» (абк, гараж)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МО «Поселок Айхал» (гараж)	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет
МУДО ЦДО «Надежда» (дом детского творчества)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МАОУ «СОШ № 5»	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МАОУ «СОШ №23» им. Г.А. Кадзова	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МКУ «КИО» МО РС (Я) (аптека, библиотека)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
МРТК (учебный корпус)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
УКС «Алмазтехмонтаж « (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	да	да	нет	нет
УКС «МСШСТ» (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
УКС «АУО» (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
АУО «УМТС» (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
АМНУ «Алмазавтоматика» (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	да	да	нет	нет
Айхальский ГОК (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	да	да	нет	нет
Айхальский ГОК (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	да	да	нет	нет
Виллюйская ГРЭ (пром. объекты)	п. Айхал	промышленное	да	да	нет	нет
КСК «АЛРОСА» (спорт. объекты)	п. Айхал	общественное	да	да	нет	нет
Жилой фонд (жилые дома)	п. Айхал	жилое	нет	нет	2021-2022г.	2021-2022г.
Жилой фонд (жилые дома)	п. Айхал	жилое	нет	нет	2021-2022г.	2021-2022г.
Насосная БСИ	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
КОС	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
ПНС	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
ПТВС (бокс ТВК, склад)	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
ВОС	п. Айхал	промышленное	нет	нет	нет	нет
ПТВС (бокс УМИТ-эл. ремонт. мастерские)	п. Айхал	промышленное	нет	да	нет	нет
Контора АО ПТВС	п. Айхал	общественное	нет	да	нет	нет

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

Для своевременного обнаружения и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения, а также оповещения населения в случаях чрезвычайных ситуаций была создана диспетчерская служба. Основной задачей службы является комплекс мер по централизованному мониторингу технологических процессов работы объектов тепловых сетей потребителей в целях обеспечения надежного, а также бесперебойного снабжения потребителей тепловой энергией. В свою очередь диспетчерская служба производит сбор, обработку и передачу информации о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения аварийной бригаде для локализации и ликвидации вопросов аварийного характера в тепловых сетях в соответствии с внутренними организационно-распорядительными документами.

При проведении плановых ремонтных работ на магистральных, распределительных и внутриквартальных тепловых сетях (в случае, если отключение инженерной системы приведет к ограничению доступа потребителями к услугам теплоснабжения) время начала и окончания работ согласовываются с управляющими организациями. Уведомление потребителей, соответствующих подразделений, попадающих в зону отключения, осуществляется персоналом диспетчерской службы.

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

Система управления (АСУТП) построена на современном оборудовании, включая в себя (контроллеры управления Allen-Bradley, Schneider Electric, ЧРП Danfoss, коммутаторами Mikrotik, Cisco и т.д.). Управление всеми режимами автоматизированной системы технологического процесса (АСУТП) объектов жизнеобеспечения п. Айхал, осуществляется оперативным персоналом, находящимся непосредственно на самих объектах.

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

Бесхозяйные тепловые сети отсутствуют.

1.3.8 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).

Энергетические характеристики тепловых сетей не разрабатывались.

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

Изменения в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них отсутствуют.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии.

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

Существующую систему теплоснабжения МО «Поселок Айхал» образуют источники тепловой энергии, эксплуатируемые ООО АО «ПТВС».

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

Перечень зон действия источников тепловой энергии, за исключением БМГК п. Дорожный, выведенной из эксплуатации и законсервированной с 01.07.2023, приведён в таблице 27.

Таблица 27 – Перечень зон действия источников тепловой энергии, за исключением БМГК п. Дорожный, выведенной из эксплуатации и законсервированной с 01.07.2023 в МО «Поселок Айхал»

№ п/п	Наименование зон действия источников тепловой энергии	Вид вырабатываемого энергоносителя
1	Котельная «ЦГК»	Горячая вода / пар
2	Котельная «БМГК» п. Айхал	Горячая вода

На рисунке 5 представлены зоны действия источников тепловой энергии, за исключением БМГК п. Дорожный, выведенной из эксплуатации и законсервированной с 01.07.2023 в МО «Поселок Айхал».

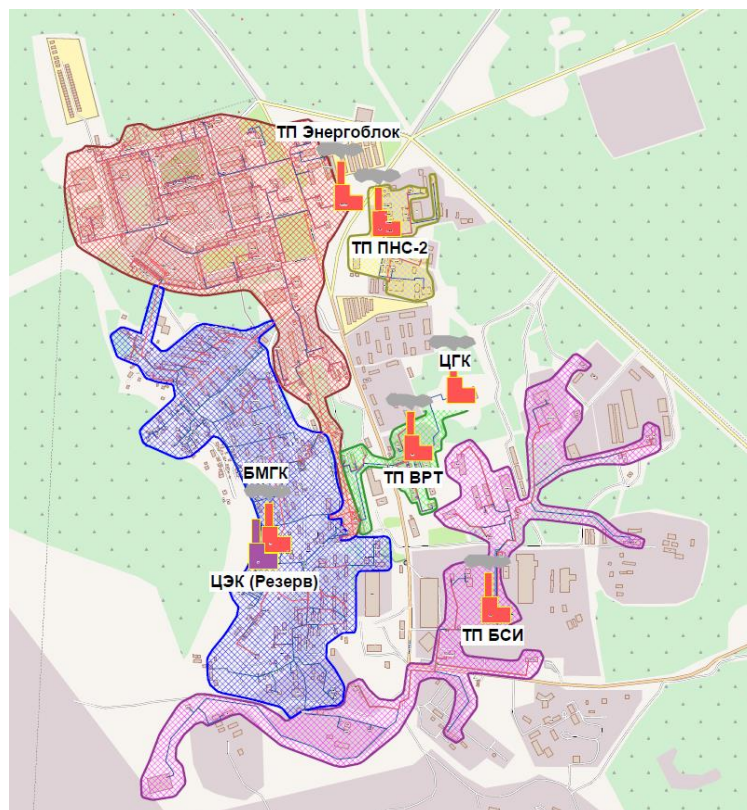


Рисунок 5 – Зоны действия источников тепловой энергии, действующих на территории МО «Поселок Айхал»

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

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

Значения договорных тепловых нагрузок на потребителях в расчетных элементах территориального деления МО «Поселок Айхал» представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Значения договорных тепловых нагрузок на потребителях в расчетных элементах территориального деления МО «Поселок Айхал»

Наименование источника тепловой энергии	Итого договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч
	п. Айхал
ЦГК	14,178
БМГК п. Айхал	2,738
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	1,382
Итого по МО «Поселок Айхал»	18,298

1.5.2 Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии по каждому источнику.

Значения расчетных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления без учёта п. Дорожный, представлены в таблице 29.

Таблица 29 –Присоединенная тепловая нагрузка источников тепловой энергии без учёта п. Дорожный (факт 2023 г.)

Наименование источника тепловой энергии	Итого договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч
	п. Айхал
ЦГК	14,178
БМГК п. Айхал	2,738
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	1,382
Итого по МО «Поселок Айхал»	18,298

1.5.3 Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

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

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

Значения объемов потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом (за 2023 год)

№ п/п	Источник теплоснабжения	Существующее потребление (полезный отпуск) тепловой энергии, Гкал/год		
		2023		
		Всего	Отопление	ГВС
1	ЦГК	111 288,000	95 878,000	15 410,000
1.1.	Население	54 088,753	41 943,400	12 145,353
1.2.	Бюджетные учреждения	7 390,381	7 054,513	335,868
1.3.	Прочие потребители	43 784,963	40 994,087	2 790,876
1.4.	Собственное потребление	6 023,903	5 886,000	137,903
2	БМГК п. Айхал	21 422,553	18 611,553	2 811,000
2.1.	Население	19 124,181	16 370,000	2 754,181
2.2.	Бюджетные учреждения	106,118	105,000	1,118
2.3.	Прочие потребители	2 192,254	2 136,553	55,701
2.4.	Собственное потребление	0,000	0,000	0,000
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	785,415	785,415	0,000
3.1.	Население	450,000	450,000	0,000
3.2.	Бюджетные учреждения	0,000	0,000	0,000
3.3.	Прочие потребители	225,415	225,415	0,000
3.4.	Собственное потребление	110,000	110,000	0,000
	ВСЕГО	133 495,968	115 274,968	18 221,000

1.5.5 Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.

Информация по существующим территориальным нормативам потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение согласно постановлению Правительства Республики Саха (Якутия) от 13 октября 2012 N 446 приведена в таблицах 31 - 33.

Таблица 31 – Нормативы потребления тепловой энергии для населения

Климатические зоны	Муниципальные районы/городские округа	Этажность многоквартирного или жилого дома	Норматив тепловой энергии, Гкал на 1 м2 общей площади жилых помещений в месяц
II	Сунтарский, Мирнинский, Нюрбинский, Вилюйский, Верхневилуйский	1	0,0474
		2	0,0384
		3	0,0349
		4	0,0313
		5 и более	0,0286

Таблица 32 – Нормативы потребления холодного, горячего водоснабжения и водоотведения для населения

№ п/п	Степень благоустройства	Холодная вода	Горячая вода	Водоотведение
1	Множкквартирные или жилые дома			
1.1	не оборудованные санитарно-техническими приборами (из водоразборной колонки, подвоз воды, льда)	0,189		
1.2	то же, с баней	1,520		
1.3	холодное водоснабжение без канализации	1,404		

№ п/п	Степень благоустройства	Холодная вода	Горячая вода	Водоотведение
1.4	холодное водоснабжение, канализация, без ванн, с душем	4,107		4,107
1.5	холодное водоснабжение, канализация, газоснабжение, без ванны	4,459		4,459
1.6	холодное водоснабжение, канализация, водонагреватель на твердом топливе, ванна	4,459		4,459
1.7	холодное водоснабжение, канализация, газовый и электрический водонагреватель, ванна	5,676		5,676
1.8	холодное и горячее водоснабжение, канализация, без ванны	4,228	1,948	6,176
1.9	холодное и горячее водоснабжение, канализация, ванна	6,264	2,910	9,174
1.10	то же, с сидячей ванной	4,720	2,440	7,160
1.11	холодное и горячее водоснабжение, канализация, без душа и ванны	3,491	1,210	4,701
2	Общежития			
2.1	без душевых	1,243	0,554	1,797
2.2	с общим душем	1,575	0,831	2,406
2.3	с душевыми в каждой секции	2,210	1,108	3,318
2.4	с общим душем, кухней, буфетом, прачечной	2,872	1,663	4,535

Таблица 33 – Нормативы потребления горячей воды из открытой системы отопления на хозяйственно-бытовые нужды населения, холодной воды и водоотведения при использовании горячей воды из открытой системы отопления

№ п/п	Степень благоустройства	Месяц	При использовании горячей воды из открытой системы отопления			Водоотведение при использовании горячей воды из открытой системы отопления	
			При наличии холодного водоснабжения		При отсутствии холодного водоснабжения		
			Горячая вода из открытой системы отопления	Холодная вода	Горячая вода из открытой системы отопления	При наличии холодного водоснабжения	При отсутствии холодного водоснабжения
1	Многоквартирные или жилые дома						
1.1	Не оборудованные санитарно – техническими приборами (из водоразборной колонки, подвоз воды, льда)	Январь			0,090		
		Февраль			0,110		
		Март			0,170		
		Апрель			0,243		
		Май			0,233		
		Июнь			0,191		
		Июль			0,184		
		Август			0,191		
		Сентябрь			0,233		
		Октябрь			0,243		
		Ноябрь			0,170		
1.2	То же, с баней	Январь			1,750		
		Февраль			1,850		
		Март			2,150		
		Апрель			2,986		
		Май			2,836		
		Июнь			1,670		
		Июль			1,420		
		Август			1,670		

№ п/п	Степень благоустройства	Месяц	При использовании горячей воды из открытой системы отопления			Водоотведение при использовании горячей воды из открытой системы отопления	
			При наличии холодного водоснабжения		При отсутствии холодного водоснабжения	При наличии холодного водоснабжения	При отсутствии холодного водоснабжения
			Горячая вода из открытой системы отопления	Холодная вода	Горячая вода из открытой системы отопления		
		Сентябрь			2,836		
		Октябрь			2,986		
		Ноябрь			2,150		
		Декабрь			1,850		
1.3	Канализация, ванна или баня	Январь	3,239	5,117	4,420	8,355	4,420
		Февраль	3,439	4,917	4,920	8,355	4,920
		Март	3,939	4,517	5,870	8,455	5,870
		Апрель	4,869	3,386	7,887	8,255	7,887
		Май	4,769	3,586	7,687	8,355	7,687
		Июнь	3,589	4,405	4,805	7,994	4,805
		Июль	3,339	4,655	4,355	7,994	4,355
		Август	3,589	4,405	4,805	7,994	4,805
		Сентябрь	4,769	3,586	7,687	8,355	7,687
		Октябрь	4,869	3,386	7,887	8,255	7,887
		Ноябрь	3,939	4,517	5,870	8,455	5,870
		Декабрь	3,439	4,917	4,820	8,355	4,820
1.4	Канализация, без ванн, без душа	Январь	1,696	3,836	2,880	5,532	2,880
		Февраль	1,796	3,786	3,180	5,582	3,180
		Март	2,096	3,536	3,780	5,632	3,780
		Апрель	2,472	2,960	5,164	5,432	5,164
		Май	2,372	3,060	4,964	5,432	4,964
		Июнь	1,896	3,174	3,424	5,071	3,424
		Июль	1,696	3,324	3,124	5,021	3,124
		Август	1,896	3,174	3,424	5,071	3,424
		Сентябрь	2,372	3,060	4,964	5,432	4,964
		Октябрь	2,472	2,960	5,164	5,432	5,164
		Ноябрь	2,096	3,536	3,780	5,632	3,780
		Декабрь	1,796	3,786	3,180	5,582	3,180
1.5	Холодное водоснабжение без канализации	Январь	0,662	1,275		1,937	
		Февраль	0,702	1,245		1,947	
		Март	0,812	1,170		1,982	
		Апрель	0,964	0,968		1,932	
		Май	0,914	1,068		1,982	
		Июнь	0,762	1,354		2,116	
		Июль	0,682	1,424		2,106	
		Август	0,762	1,354		2,116	
		Сентябрь	0,914	1,068		1,982	
		Октябрь	0,964	0,968		1,932	
		Ноябрь	0,812	1,170		1,982	
		Декабрь	0,702	1,245		1,947	
1.6	Холодное водоснабжение, канализация, без ванн, с душем	Январь	2,041	3,868		5,909	
		Февраль	2,241	3,668		5,909	
		Март	2,541	3,368		5,909	
		Апрель	3,197	2,711		5,909	
		Май	3,097	2,811		5,909	
		Июнь	2,391	3,887		6,278	
		Июль	2,141	4,137		6,278	
		Август	2,391	3,887		6,278	
		Сентябрь	3,097	2,811		5,909	
		Октябрь	3,197	2,711		5,909	

№ п/п	Степень благоустройства	Месяц	При использовании горячей воды из открытой системы отопления			Водоотведение при использовании горячей воды из открытой системы отопления	
			При наличии холодного водоснабжения		При отсутствии холодного водоснабжения		
			Горячая вода из открытой системы отопления	Холодная вода	Горячая вода из открытой системы отопления	При наличии холодного водоснабжения	При отсутствии холодного водоснабжения
			Ноябрь	2,541	3,368		5,909
Декабрь	2,241	3,668		5,909			

По решению Верховного Суда Республики Саха(Якутия) ПП РС (Я) № 446, 186 отменяется с 01.07.2024 г.

Проектные значения новых нормативов потребления тепловой энергии, ХВС, ГВС приведены в таблицах 34-38.

Таблица 34 – Проект новых нормативов (отопление) с 01.07.2024

Категории (этажность)	Новые нормативы			Действующие нормативы	Сравнение (%)		
	Камень, кирпич	Панели, блоки	Дерево/смеш.конс		Камень, кирпич	Панели, блоки	Дерево/смеш.конс
1 зона							
до 1999							
1	0,5616	0,5616	0,5616	0,5616	0%	0%	0%
2	0,456	0,456	0,456	0,456	0%	0%	0%
3-4	0,414	0,414	0,414	0,414	0%	0%	0%
5-9	0,3396	0,3396	0,3396	0,3396	0%	0%	0%
10	0,3396	0,3396	0,3396	0,3396	0%	0%	0%
после 1999							
1	0,5616	0,5616	0,5616	0,5616	0%	0%	0%
2	0,456	0,456	0,456	0,456	0%	0%	0%
3	0,414	0,414	0,414	0,414	0%	0%	0%
4-5	0,3552	0,3552	0,3552	0,3552	0%	0%	0%
6-7	0,3396	0,3396	0,3396	0,3396	0%	0%	0%
9	0,3396	0,3396	0,3396	0,3396	0%	0%	0%
10	0,3396	0,3396	0,3396	0,3396	0%	0%	0%
2 зона							
до 1999							
1	0,5688	0,5688	0,5688	0,5688	0%	0%	0%
2	0,4608	0,4608	0,4608	0,4608	0%	0%	0%
3-4	0,3972	0,3972	0,3972	0,3972	0%	0%	0%
5-9	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
10	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
12	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
после 1999							
1	0,5688	0,5688	0,5688	0,5688	0%	0%	0%
2	0,4608	0,4608	0,4608	0,4608	0%	0%	0%
3	0,4188	0,4188	0,4188	0,4188	0%	0%	0%
4-5	0,3594	0,3594	0,3594	0,3594	0%	0%	0%
6-7	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
8	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
9	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
10	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
11	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
12 и более	0,3432	0,3432	0,3432	0,3432	0%	0%	0%
3 зона							
до 1999							

Категории (этажность)	Новые нормативы			Действующие нормативы	Сравнение (%)		
	Камень, кирпич	Панели, блоки	Дерево/ смеш.конс		Камень, кирпич	Панели, блоки	Дерево/ смеш.конс
1	0,582	0,582	0,582	0,582	0%	0%	0%
2	0,4716	0,4716	0,4716	0,4716	0%	0%	0%
3-4	0,4074	0,4074	0,4074	0,4074	0%	0%	0%
5-9	0,3516	0,3516	0,3516	0,3516	0%	0%	0%
после 1999							
1	0,582	0,582	0,582	0,582	0%	0%	0%
2	0,4716	0,4716	0,4716	0,4716	0%	0%	0%
3	0,4296	0,4296	0,4296	0,4296	0%	0%	0%
4-5	0,3684	0,3684	0,3684	0,3684	0%	0%	0%
4 зона							
до 1999							
1	0,636	0,636	0,636	0,636	0%	0%	0%
2	0,5148	0,5148	0,5148	0,5148	0%	0%	0%
3-4	0,444	0,444	0,444	0,444	0%	0%	0%
5-9	0,384	0,384	0,384	0,384	0%	0%	0%
после 1999							
1	0,626	0,626	0,626	0,626	0%	0%	0%
2	0,5148	0,5148	0,5148	0,5148	0%	0%	0%
3	0,468	0,468	0,468	0,468	0%	0%	0%
4-5	0,402	0,402	0,402	0,402	0%	0%	0%
5 зона							
до 1999							
1	0,6708	0,6708	0,6708	0,6708	0%	0%	0%
2	0,5436	0,5436	0,5436	0,5436	0%	0%	0%
3-4	0,4692	0,4692	0,4692	0,4692	0%	0%	0%
5-9	0,4056	0,4056	0,4056	0,4056	0%	0%	0%
после 1999							
1	0,6708	0,6708	0,6708	0,6708	0%	0%	0%
2	0,5436	0,5436	0,5436	0,5436	0%	0%	0%
3	0,4944	0,4944	0,4944	0,4944	0%	0%	0%
4-5	0,4248	0,4248	0,4248	0,4248	0%	0%	0%

Таблица 35 – Проект новых нормативов (ГВС, ХВС для ЗСТ) с 01.07.2024

	Категория жилых помещений	Новые	Новые	Действующие	Действующие	Разница	Разница
		ХВС	ГВС	ХВС	ГВС	ХВС	ГВС
1.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	4,72	2,44	4,72	2,44	0%	0%
2.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	6,264	2,91	6,264	2,91	0%	0%
3.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	6,264	2,91	6,264	2,91	0%	0%
4.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	6,264	2,91	6,264	2,91	0%	0%
5.	Многоквартирные и жилые дома с	X	X	X	X	X	X

	Категория жилых помещений	Новые ХВС	Новые ГВС	Действующие ХВС	Действующие ГВС	Разница ХВС	Разница ГВС
	централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем						
6.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	5,676	X	5,676	X	0%	X
7.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	5,676	X	5,676	X	0%	X
8.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	5,676	X	5,676	X	0%	X
9.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами и ваннами без душа	5,676	X	5,676	X	0%	X
10.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, водонагревателями, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душами	5,676	X	5,676	X	0%	X
11.	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и канализацией, оборудованные раковинами, мойками и унитазами	4,107	X	4,107	X	0%	X
12.	Многоквартирные и жилые дома без водонагревателей с централизованным холодным водоснабжением и канализацией, оборудованные раковинами, мойками	2,251	X	2,251	X	0%	X
13.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами, ваннами, душами	1,404	X	1,404	X	0%	X
14.	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	1,404	X	1,404	X	0%	X
15.	Многоквартирные и жилые дома с водоразборной колонкой	0,304	X	0,304	X	0%	X
16.	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	2,872	1,663	2,872	1,663	0%	0%

Таблица 36 – Проект новых нормативов (ГВС, ХВС для ОСТ) с 01.07.2024

	Категория жилых помещений	Новые ХВС (ОСТ)	Новые ГВС (ОСТ)	Действующие ХВС (ОСТ)	Действующие ГВС (ОСТ)	Разница ХВС	Разница ГВС
1	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные	3,284	3,982	3,284	3,982	0%	0%

	Категория жилых помещений	Новые ХВС (ОСТ)	Новые ГВС (ОСТ)	Действующие ХВС (ОСТ)	Действующие ГВС (ОСТ)	Разница ХВС	Разница ГВС
	унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем						
2	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	3,284	3,982	3,284	3,982	0%	0%
3	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	3,284	3,982	3,284	3,982	0%	0%
4	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	3,284	3,982	3,284	3,982	0%	0%
5	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	3,284	3,982	3,284	3,982	0%	0%
6	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	2,569	2,055	2,569	2,055	0%	0%
7	Многоквартирные и жилые дома с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные умывальниками, мойками	1,648	2,055	1,648	2,055	0%	0%
8	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами сидячими длиной 1200 мм с душем	X	5,918	X	5,918	X	0%
9	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1500 - 1550 мм с душем	X	5,918	X	5,918	X	0%
10	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами длиной 1650 - 1700 мм с душем	X	5,918	X	5,918	X	0%
11	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа	X	5,918	X	5,918	X	0%
12	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные унитазами, раковинами, мойками, душем	X	5,918	X	5,918	X	0%
13	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные умывальниками, мойками, унитазами	X	3,919	X	3,919	X	0%
14	Многоквартирные и жилые дома с централизованным горячим водоснабжением, водоотведением, не оборудованные санитарно-	X	0,304	X	0,304	X	0%

	Категория жилых помещений	Новые ХВС (ОСТ)	Новые ГВС (ОСТ)	Действующие ХВС (ОСТ)	Действующие ГВС (ОСТ)	Разница ХВС	Разница ГВС
	техническими приборами						
15	Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми с централизованным холодным и горячим водоснабжением, водоотведением	4,535	2,275	4,535	2,275	0%	0%

Таблица 37 – Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев воды с 01.07.2024

№ п/п	Конструктивные особенности дома	Единица измерения	Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев воды	
			открытая система теплоснабжения	закрытая система теплоснабжения
централизованная система горячего водоснабжения				
1	с изолированными стояками			
1.1.	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,072	0,0637
1.2.	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,0663	0,0586
2	с неизолированными стояками			
2.1.	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,0778	0,0688
2.2.	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,072	0,0637
нецентрализованная система горячего водоснабжения				
3	с изолированными стояками			
3.1.	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,0691	0,0611
3.2.	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,0634	0,056
4	с неизолированными стояками			
4.1.	с полотенцесушителями	Гкал на 1 куб. м	0,0749	0,0662
4.2.	без полотенцесушителей	Гкал на 1 куб. м	0,0691	0,0611

Таблица 38 – Нормативы потребления коммунальной услуги по холодному водоснабжению при использовании земельного участка и надворных построек с 01.07.2024

	Направление использования коммунального ресурса	Единица измерения	Норматив потребления
1.	Полив земельного участка	куб. метр в месяц на кв. метр	0,09
2.	Водоснабжение и приготовление пищи для сельскохозяйственных животных:		
2.1	для крупного рогатого скота и лошадей	куб. метр в месяц на голову животного	1,98
2.2	телят, хряков и свиньи	куб. метр в месяц на голову животного	0,58
2.3	для поросят, овец и коз	куб. метр в месяц на голову животного	0,14
2.4	для кур, индейки, уток и гусей	куб. метр в месяц на голову животного	0,03
3.	Водоснабжение открытых (крытых) летних бассейнов различных типов и конструкций, а также бань, саун, закрытых бассейнов, примыкающих к жилому дому и (или) отдельно стоящих на общем с жилым домом земельном участке:		
3.1	с душем	куб. метр в месяц на человека	0,72
3.2	без душа	куб. метр в месяц на человека	0,42
4.	Водоснабжение иных надворных построек, в том числе гаража, теплиц (зимних садов), других объектов	куб. метр в месяц на человека	0,25

1.5.6 Тепловые нагрузки, указанные в договорах теплоснабжения.

Значения тепловых нагрузок абонентов, указанные в договорах теплоснабжения приведены в таблице 39.

Таблица 39 – Тепловые нагрузки абонентов

Наименование абонента	Адрес	Категория потребителя	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилые)	Присоединенная тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	
				отопление, вентиляция	ГВС (среднечасовое за неделю)
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 51)	п. Айхал	1	общественное	0,060	0,004
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 47)	п. Айхал	1	общественное	0,074	0,006
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 50)	п. Айхал	1	общественное	0,066	0,003
АН ДОО «Алмазик»(д/сад № 43)	п. Айхал	1	общественное	0,059	0,004
АН ДОО «Алмазик»(офис д/садов)	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,000
ПАО «Сбербанк России»(офис)	п. Айхал	2	общественное	0,013	0,000
ПАО «Ростелеком»(офис)	п. Айхал	2	общественное	0,009	0,000
ООО «Профальянс» (аптека ОПТИКА)	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,000
МУП «Центральная аптека № 66»	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
ОАО АК «Якутскэнерго» МОЭ (офис энергосбыт)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Уголькова О.В. (ветлеч. «Доктор VET»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Храм п. Айхал	п. Айхал	2	общественное	0,039	0,000
ИП Филимонова студия «ДИАРО»	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
ИП Багомаев Г. Н. (СТО, кафе «Рандеву»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,001
ИП Еламкова А.А. (м-ны «Престиж», «Днепр»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Литвинов Д.А. «м-н « Перекресток»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Козлова Т.Ю. (офис)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Мхоян К.А. (офис)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ООО «ТехИнвест» (ТЦ «Антей», м-ны «Остановка-1,2»)	п. Айхал	2	общественное	0,026	0,000
ИП Барсукова Т.А. (салон красоты «Сотворение»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Василевич Р.А. м-н «Дионис»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ООО «Импульс» (м-н « Мастер», ателье)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ООО «Эльпида» (м-ны «Северное Сияние-1,2»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Гронский С.В.(м-н «Вектор»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ООО «Веккер» (стоматология)	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,000
ООО СМК «Юбилейный»(абз, база)	п. Айхал	2	общественное	0,043	0,000
ООО «ТехСтройСервис» (офис)	п. Айхал	2	общественное	0,004	0,000
Ахметянов Р.С. (м-н «Барс»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Хазов А.А. (м-н «XL-2»)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
Бахмудова З.Г. ателье «Фортуна»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Алякшина З.Ф. (м-н «Айхал -1», склад)	п. Айхал	2	общественное	0,005	0,001
ИП Алякшина З.Ф. м-н «Дон»	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
ООО «Авиценна»аптеки «Авиценна», «Аура здоровья»	п. Айхал	2	общественное	0,007	0,000
Комаров О.В. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,001	0,000
ИП Нестеренко В.А. (м-н «Феникс»)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
ИП Митыпова О. С. (м-н «Обувь комфорт»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Мисик В.А. (м-н «Анютины глазки»)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
Клюев Е.А. (м-н «Продуктовый»)	п. Айхал	2	общественное	0,001	0,000
ИП Ганжурова О.Б. (м-н «СИТИ»)	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,000
ИП Буршина У.А. м-н «Каравай»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000

Наименование абонента	Адрес	Категория потребителя	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилые)	Присоединенная тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	
				отопление, вентиляция	ГВС (среднечасово е за неделю)
ИП Паньков В.А. (м-н «Экспресс-1»)	п. Айхал	2	общественное	0,001	0,001
ООО УК «АйхалЦентр» (база АСТМ)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,001
Банк ВТБ-24 (офис)	п. Айхал	2	общественное	0,008	0,000
ИП Гальченко Н.Д. (м-н «Техас»)	п. Айхал	2	общественное	0,005	0,000
ИП Садженица А.О. (студия «Шоколад»)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
Бабенко А.Н. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,002	0,000
Линник С.В. (гаражный бокс №10)	п. Айхал	3	общественное	0,002	0,000
Соболенко В.В. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,002	0,000
ООО «МАКСИ»(ТЦ «Мой», м-ны «СТС»,»ВАН»,»Магнит»,»Кавказ»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Гасангулиев М.М.О. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,000	0,000
Россова С.В. (салон красоты)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Сарамсаков А.У. (СТО)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Лебедева М.В. (учебный центр)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,000
Романенко Л.М. (м-н «Сириус»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Руденко Е.В. (м-н «Детский мир»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Самкова А.Б. м-ны «Север»,»Статус»,»Премьер»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Рыкалин Е.В.(фитнесс-клуб «Гагарин»)	п. Айхал	2	общественное	0,010	0,000
ИП Абдувапов А.Н. кофейня	п. Айхал	2	общественное	0,008	0,001
ИП Аскарова Л.Р. (кафе «Золотая бочка», «Золотая подкова», склад)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,002
ООО «Виктория» (кафе «Микс»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Вигант А.Х. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,003	0,000
ООО «Полярный волк» (пивоварня)	п. Айхал	2	общественное	0,012	0,001
Чекушкина В.М. (английская школа)	п. Айхал	2	общественное	0,001	0,000
Филиал «Якутский ВГСО» ФГУП «ВГСЧ»	п. Айхал	3	промышленное	0,041	0,000
Дандарова С.З. (кафе «Арт Бууза»)	п. Айхал	2	общественное	0,002	0,001
Варфоломеева А.Ш. (гараж Советская)	п. Айхал	3	общественное	0,000	0,000
ИП Лавриков М.Н. м-н «Виктория»	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,000
ИП Беляева Е.Н. (нежилое помещение)	п. Айхал	2	общественное	0,011	0,002
ИП Балаева О.Ф. (овощная база)	п. Айхал	2	общественное	0,007	0,000
МО «Поселок-Айхал» (помещения арендаторов)	п. Айхал	2	общественное	0,067	0,005
ИП Шпет Ю.Н. (м-н «Гермес»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Краукле К.С. (гараж)	п. Айхал	3	общественное	0,001	0,000
Алякшина З.Ф. Торговый центр	п. Айхал	2	общественное	0,025	0,001
ИП Гричихин А.А. м-ны «СТС»,»ВАН»,»Магнит»,»Кавказ»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,002
Гусаров Д.Б. м-ны «Меркурий-1,2»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Кокорина Л.П. (пекарня)	п. Айхал	2	общественное	0,003	0,002
Алякшина З.Ф. (фитнесс-центр «Борода»)	п. Айхал	2	общественное	0,015	0,000
Алякшина Я.Ю. (помещение «ВАЛБЕРИС», ул. Кадзова 2)	п. Айхал	2	общественное	0,006	0,000
Мерзликин Р.В. м-н «Метелица»	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Аскарова Л.Р. (база Промышленная 33)	п. Айхал	3	промышленное	0,019	0,000
Юнкинд Е.В. салон красоты	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
УФПС РС (Я) АО «Почта России»	п. Айхал	2	общественное	0,011	0,000
Лебедев А.Д. м-н «Ирис»	п. Айхал	2	общественное	0,001	0,000
АНО «ЦР и УП» (рынок)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,001
ИП Филиппова В.С. (м-н «Островок»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Акимкина О.В. (м-н «Силуэт»)	п. Айхал	2	общественное	0,000	0,000

Наименование абонента	Адрес	Категория потребителя	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилые)	Присоединенная тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	
				отопление, вентиляция	ГВС (среднечасово е за неделю)
Терещенко Е.А. м-н «Мечта»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Пархоменко В.В. (киноклуб «КлубОК»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Утемисова З.А. м-н «Полнос»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Харитонов А.Н. (м-н «Люкс»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Голобокова Л.А. (салон красоты «Глория»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Кудзаева Д.Б. м-н «Сармат»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Федоренко Л.П. (м-н «Мираж»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Джумаев А.У. м-н «Ариэль-2»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Борисов В.В. м-н «Книги»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Халимов А.А. (м-н «Ариэль»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,001
ИП Турсунжуаев Ю.Т. (мечеть)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Моисеенко М.В. м-ны «Кристалл», «Ермак»,»Ассорти»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,001
ООО «Алмаз Транзит» (м-ны «Дойна-1,2)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Нагорный И.А.(сапожная мастерская)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Цахилова Ф.М.(м-н «Алёнка»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,001
ИП Теренков С.Л. (м-н «Автозапчасти»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Бирагов А.Ш. (м-н«Купава-гриль»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Идиятуллина И.В. м-н «Океан»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ИП Полыгалов В.А. (м-н «Рассвет»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Чочешвили И.П. (м-н «Карусель»)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
Бирагов Т.К. (гараж)	п.Айхал	3	общественное	0,000	0,000
ООО «ВВСТОР» (алкомаркет)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ООО «ГарантАвтоСтрой» м-н «Автозапчасти»	п.Айхал	2	общественное	0,003	0,000
Брудерс Б.Р. (помещение в промстройбанке)	п.Айхал	2	общественное	0,007	0,000
АО СМУ «Цветметналадка» (квартира)	п.Айхал	2	жилое	-0,002	0,000
Азиатско-тихоокеанский банк (АТБ)	п.Айхал	2	общественное	0,003	0,000
ООО «АйхалтрансГаз» (служ. квартиры)	п.Айхал	2	жилое	-0,010	0,000
ООО АЛРОСА-ОХРАНА (офис, гаражи)	п.Айхал	3	общественное	0,026	0,000
ООО «АЛРОСА-Спецбурение» (склад, гараж, электроцех)	п.Айхал	3	промышленное	0,337	0,000
ПУ Алмаздортранс (автопункт)	п.Айхал	3	общественное	0,017	0,001
АО АЛРОСА-торг (склад)	п.Айхал	3	общественное	0,023	0,000
ГБУ РС(Я) «Айхальская горбольница»	п.Айхал	1	общественное	0,171	0,016
ГБУ РС(Я) УВ СВИЛ (ветучасток)	п.Айхал	2	общественное	0,004	0,000
ОВО ФФГКУ УВО ВНГ РФ по РС (Я)(охрана)	п.Айхал	3	общественное	0,000	0,000
ФБУЗ ЦГ иЭ в РС (Я)(сэс)	п.Айхал	2	общественное	-0,001	0,000
Управление суд.департамента в РС (Я)	п.Айхал	2	общественное	0,005	0,000
Управление Росреестра по РС (Я) (рег.палата)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ГУ УПФ РФ в Мирнинском р-не РС (Я)(пенсионный фонд)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ФГУП РТРС (телевидение)	п.Айхал	2	общественное	0,024	0,000
Прокуратура РС САХА (Я)	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
ОМВД РФ по Мирнинскому р-ну (полиция)	п.Айхал	1	общественное	0,061	0,000
ГБУ «ППЧ» (пожарная часть)	п.Айхал	3	общественное	0,044	0,001
ГКУ РС (Я) «Центр занятости населения»	п.Айхал	2	общественное	0,000	0,000
МУП АПЖХ	п.Айхал	2	общественное	0,196	0,001
МО «Поселок Айхал» (абк, гараж)	п.Айхал	2	общественное	0,036	0,000
МУДО ЦДО «Надежда» (дом детского творчества)	п.Айхал	1	общественное	0,023	0,000
МАОУ «СОШ № 5»	п.Айхал	1	общественное	0,174	0,007

Наименование абонента	Адрес	Категория потребителя	Назначение потребителя (промышленность, общественные, жилье)	Присоединенная тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч	
				отопление, вентиляция	ГВС (среднечасово е за неделю)
МАОУ «СОШ №23» им. Г.А. Кадзова	п. Айхал	1	общественное	0,242	0,013
МКУ «КИО» МО РС (Я) (аптека, библиотека)	п. Айхал	2	общественное	0,011	0,000
МРТК (учебный корпус)	п. Айхал	2	общественное	0,067	0,001
УКС «Алмазтехмонтаж « (пром. объекты)	п. Айхал	2	промышленное	0,049	0,007
АУО «УМТС» (пром. объекты)	п. Айхал	2	промышленное	0,359	0,000
АМНУ «Алмазавтоматика» (пром. объекты)	п. Айхал	2	промышленное	0,000	0,000
Айхальский ГОК (пром. объекты)	п. Айхал	2	промышленное	4,344	0,301
Айхальский ГОК (пром. объекты)	п. Айхал	3	промышленное	0,116	0,000
Виллойская ГРЭ (пром. объекты)	п. Айхал	2	промышленное	0,125	0,000
КСК «АЛРОСА» (спорт. объекты)	п. Айхал	1	общественное	0,274	0,009
Жилой фонд (жилые дома)	п. Айхал	1	жилое	2,419	0,300
Жилой фонд (жилые дома)	п. Айхал	1	жилое	6,197	1,442
Насосная БСИ	п. Айхал	2	промышленное	0,048	0,000
КОС	п. Айхал	2	промышленное	0,377	0,000
ПНС	п. Айхал	2	промышленное	0,026	0,013
ПТВС (бокс ТВК, склад)	п. Айхал	2	промышленное	0,061	0,000
ВОС	п. Айхал	2	промышленное	0,278	0,002
ПТВС (бокс УМИТ-эл.ремонт.мастерские)	п. Айхал	2	промышленное	0,061	0,001
Контора АО ПТВС	п. Айхал	2	общественное	0,019	0,000
			БМГК	2,738	
			ЦГК	14,178	
	Всего			16,916	
п. Дорожный*				1,382	

*БМГК п. Дорожный с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована

1.5.7 Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Величина договорной нагрузки потребителей и расчетной тепловой нагрузки представлены в п. 1.5.1.

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

Значительных изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии не зафиксированы.

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

1.6.1 Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.

В рамках работ по актуализации схемы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» на основании предоставленных данных о договорных присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах котельных составлен баланс тепловой мощности и нагрузки котельных, приведенный в таблице 40.

Таблица 40 – Тепловой баланс мощности котельных

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч	Потери тепловой мощности в сетях, Гкал/ч	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке, Гкал/ч
1	ЦГК	126,58	120,25	0,74	119,51	3,016	14,18	102,314
2	БМГК п. Айхал	33,10	31,45	0,14	31,31	2,727	2,74	25,843
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	5,16	4,90	0,00	4,90	0,21	1,382	3,308

1.6.2 Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.

В соответствии со сформированными балансами тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии определены резервы и дефициты тепловой мощности «нетто».

Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по источникам тепловой энергии МО «Поселок Айхал» представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Резервы и дефициты тепловой мощности

№ п/п	Наименование	Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке, Гкал/ч	Резерв (+)/ дефицит (-) по договорной нагрузке, %
1	ЦГК	102,314	85,6
2	БМГК п. Айхал	25,843	82,5
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	3,308	67,5

1.6.3 Анализ 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 к потребителю.

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

Исходные данные для гидравлического расчёта представлены в таблице 42.

Таблица 42 – Исходные данные для гидравлических режимов

Наименование	Показатель	Величина
ЦГК	Температурный график	150/70 до ТП, 95/70 после ТП
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), м. в. ст.	30
БМГК п. Айхал	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), м. в. ст.	42
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	Температурный график	95/70
	Гидравлический режим (расчётный располагаемый напор на выводах), м. в. ст.	данные отсутствуют

1.6.4 Анализ причины возникновения дефицитов тепловой мощности нетто и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.

Дефициты тепловой мощности нетто источников тепловой энергии на территории МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

1.6.5 Анализ резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» имеются.

Возможность расширения технологических зон действия источников не рассматривается.

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

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки представлены в таблице 35 настоящей главы.

1.7 Балансы теплоносителя.

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

Для подпитки систем теплоснабжения и других технологических нужд котельных МО «Поселок Айхал» используется водопроводная вода системы централизованного водоснабжения.

Подготовка теплоносителя на ЦГК» и БМГК п. Айхал для подпитки тепловых сетей организована с применением водоподготовительных установок.

Для БМГК п. Дорожный, выведенной из эксплуатации и законсервированной 01.07.2023 года, информация по водоподготовительной установке теплоносителя отсутствует.

В соответствии с СП 124.13330.2012 СВОД ПРАВИЛ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 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 - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2, при отсутствии баков - по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) 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.

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , $\text{м}^3/\text{ч}$) составляет:

$$G_3 = 0,0025 \times V_{TC} + G_M$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети;

V_{TC} - объем воды в системах теплоснабжения, м³.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение с целью выравнивания суточного графика расхода воды (производительности ВПУ) на источниках теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды по СанПиН 2.1.4.2496.

Расчетная вместимость баков-аккумуляторов должна быть равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.

При расположении всех баков-аккумуляторов на источнике теплоты максимальный часовой расход подпиточной воды (G_{OM} , м³/ч), подаваемой с источника, составляет

$$G_{OM} = 0,0025 \times V_{TC} + G_{ГВМ}$$

где $G_{ГВМ}$ - максимальный расход воды на горячее водоснабжение, м³/ч.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя, установленных на котельных и максимально-часовой подпитки тепловых сетей представлен в таблице 43.

Таблица 43 – Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя и максимально-часовой подпитки тепловых сетей

Наименование котельной	Объем воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системам отопления и вентиляции зданий, м ³	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Расчетная производительность ВПУ, м ³ /ч	Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме		Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, м ³ /ч	Доля резерва, %
				м ³ /год	м ³ /ч		
ЦГК	2459,6	184	184	10800	1,25	182,75	99,3
БМГК п. Айхал	233,7	100	25,6	224118,0	25,6	74,4	74,4
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют

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

Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Баланс производительности водоподготовительных установок в аварийном режиме

Наименование источника	Объём тепловой сети, м ³	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м ³ /ч	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м ³ /ч
ЦГК	2459,6	1,25	49,192
БМГК п. Айхал	233,7	0,584	4,674

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

Изменения в балансах ВПУ, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксированы.

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

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

Основным видом топлива, используемого для производства тепловой энергии на источниках тепловой энергии в МО «Поселок Айхал», является природный газ. В таблице 45 представлены виды и количество топлива, потреблённого источниками тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» в 2023 году.

Таблица 45 – Виды и количество топлива, потреблённого источниками тепловой энергии в МО «Поселок Айхал» в 2023 году

Наименование теплоисточника	Вид топлива			Количество использованного топлива за 2023 год			Количество использованного топлива за 2023 год	
	основное	резервное	аварийное	основное	резервное	аварийное	природный газ, т.м.3	Диз. топливо, т
ЦГК	газ	диз.топливо		22054,769	4,174		22054,769	4,174
БМГК п. Айхал	газ	эл.энергия		6353,264			6353,264	
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	диз.топливо		327,231			327,231	

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

Виды резервного и аварийного топлива, применяемого на котельных МО «Поселок Айхал», приведены в таблице 46.

Таблица 46 – Вид используемого топлива

№ п/п	Наименование источника	Вид основного топлива	Вид резервного и аварийного топлива	Наличие аварийного источника электроснабжения	Наличие аварийного запаса топлива
1	ЦГК	газ	дизельное топливо	ДЭС - Margen -2x1,1 МВт 6 кВ, п/ст. 110/6кВ «Энергоблок»	д/т «Арктика»
2	БМГК п. Айхал	газ	электроэнергия	ДЭС-400	-
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	дизельное топливо	ДЭС - АД 110 кВт	д/т «Арктика»

1.8.3 Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки.

Информация по фактическим характеристикам используемого в котельных топлива отсутствует.

Сравнительные характеристики различных видов топлива приведены в таблице 47.

Таблица 47 – Сравнительные характеристики различных видов топлива

Вид топлива	Зольность, % (весовая)	Сера, % (весовая)	Теплота сгорания, МДж/кг	Удельный вес, кг/м ³	Содержание CO ₂ в дымовых газах	КПД установки сжигания в %	Экологический ущерб	Стоимость единицы произведенного тепла, руб./Гкал
Щепа, опилки	2	0-0,3	16-18	200-350	0	60	-	470
Топливные гранулы	0,4-0,8	0-0,3	19-21	550-700	0	90	-	677,5
Каменный уголь	25-35	0,1-0,4	15-17	1200-1500	60	70	Высокий	720
Дизельное топливо	1	0,2	42,5	820-890	78	90	Высокий	2008
Мазут	1,5	1,2	42	940-970	78	80	Высокий	1133
Электроэнергия	-	-	4,86 МДж/кВт	-	-	100	-	2106
Газ	-	0,1-0,3	9000 ккал/м ³	-	0	95	-	762

* Данные приблизительные и колеблются в зависимости от качества и текущей стоимости топлива

1.8.4 Анализ использования местных видов топлива.

Местные виды топлива на источниках тепловой энергии не применяются.

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

На всех источниках тепловой энергии МО «Поселок Айхал» применяется природный газ. Низшая теплота сгорания применяемого природного газа составляет ~7981 ккал/м³.

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

На всех источниках тепловой энергии МО «Поселок Айхал» применяется природный газ.

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

На всех источниках тепловой энергии МО «Поселок Айхал» применяется природный газ. В перспективе применение каких-либо иных видов топлива на котельных не предполагается.

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

Изменения в топливных балансах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксированы.

1.9 Надежность теплоснабжения.

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

За период 2019-2023 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

1.9.2 Частота отключения потребителей.

Частота отключений потребителей от централизованного теплоснабжения зависит от:

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

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

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

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

За период 2019-2023 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

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

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

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

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

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

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

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице 48.

Таблица 48 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

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

За период 2019-2023 годов повреждения тепловых сетей отсутствовали.

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

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

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

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

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

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

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ);
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт);
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб);
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек (Кр);
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (Кс);
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения (Котк.тс);

- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$);
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) ($K_{гот}$);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ($K_{п}$);
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ($K_{м}$);
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$);
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ ($K_{ист}$).

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

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

Результаты расчета показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования

Результаты расчёта показателей надёжности систем теплоснабжения представлены в таблице 49.

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

Таблица 49 – Расчет коэффициента надежности системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель надежности
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад
1	ЦГК	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,6	0,8
2	БМГК п. Айхал	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,6	0,8
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,6	0,8

1.9.5 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г, № 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществлялось федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за базовый период не зафиксированы.

1.9.6 Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в пункте 1.9.5

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

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

Изменения в надежности теплоснабжения не зафиксированы.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

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

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

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

Техничко-экономические показатели работы ООО АО «ПТВС» приведены в таблице 50.

Таблица 50 – Техничко-экономические показатели ООО АО «ПТВС» (факт за 2023 г.)

Наименование	Единица измерения	Значение
Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец отчетного года	Гкал/ч	164,84
Количество котлов (энергоустановок) на конец отчетного года	ед	14
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении на конец отчетного года – всего, в том числе:	км	64,42
- нуждающиеся в замене	км	0,52
- ветхие сети	км	0,52
- заменено ветхих сетей	км	1,393
Произведено тепловой энергии за год, всего	Гкал	203313,227
Отпущено тепловой энергии в сеть, всего	Гкал	198485,272
Полезный отпуск тепловой энергии, всего:	Гкал	133495,968
<i>Население</i>	<i>Гкал</i>	<i>73 662,934</i>
<i>Бюджетные учреждения</i>	<i>Гкал</i>	<i>7 496,499</i>
<i>Прочие потребители</i>	<i>Гкал</i>	<i>46 202,632</i>
<i>Собственное потребление</i>	<i>Гкал</i>	<i>6 133,903</i>
Расход топлива по норме на весь объем произведенных ресурсов, в том числе:	т усл топл	32758,201
- твердое топливо	т	0,0
- жидкое топливо	т	0,0
- газообразное топливо	тыс м ³	28735,264
Расход электроэнергии по норме на весь объем произведенных ресурсов	тыс кВт × ч	0,0
Расход топлива фактически на весь объем произведенных ресурсов, в том числе:	т усл топл	32758,201
- твердое топливо	т	0,0
- жидкое топливо	т	0,0
- газообразное топливо	тыс. м ³	28735,264
Расход электроэнергии фактически на весь объем произведенных ресурсов	тыс. кВт × ч	0,0
Потери тепловой энергии за год	Гкал	64989,304
в том числе на тепловых и паровых сетях	Гкал	64989,304
Среднегодовая балансовая стоимость производственных мощностей (включая арендованные) источников теплоснабжения	тыс. руб.	1052710,88
Среднегодовая балансовая стоимость производственных мощностей (включая арендованные) тепловых сетей	тыс. руб.	

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

Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций не зафиксированы.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

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

Динамика утвержденных тарифов на тепловую энергию приведена в таблице 51.

Таблица 51 – Утвержденные тарифы на тепловую энергию в зонах деятельности единой теплоснабжающей организации

Наименование теплоисточника	Утвержденный тариф, устанавливаемых органами исполнительной власти, руб./Гкал, включая НДС									
	2019		2020		2021		2022			2023
Период	01.01-30.06	01.07.-31.12	01.01-30.06	01.07.-31.12	01.01-30.06	01.07.-31.12	01.01-30.06	01.07.-30.11	01.12.-31.12	01.01-31.12
Отопление	3 601,06	3 669,94	3 669,94	3 720,79	3 720,79	3 962,33	3 962,33	4 478,71	5 158,60	5 158,60
Горячее водоснабжение	274,59	282,59	282,59	286,94	286,94	289,78	289,78	352,13	401,65	401,65

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

Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения приведена в таблице 52.

Таблица 52 – Структура тарифа

№п/п	Наименование статьи	Ед. изм.	Утверждено 2022 г.
I.1	Количество СТ		
I.1.2	Котельные	ед.	3
I.1.6	Общая площадь отапливаемых квартир	кв.м.	251 917,90
I.2	Полезный отпуск, всего	Гкал	178 300,53
I.2.1	Полезный отпуск по группам потребителей	Гкал	172 160,39
I.2.1.1	Население	Гкал	92 363,67
I.2.1.1.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	92 363,67
I.2.1.1.2	Бюджетные потребители	Гкал	5 410,69
I.2.1.2.4.1	Учреждения районного бюджета	Гкал	3 406,29
I.2.1.2.4.1.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	3 406,29
I.2.1.2.4.3	Учреждения республиканского бюджета	Гкал	1 406,40
I.2.1.2.4.3.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	1 406,40
I.2.1.2.4.4	Учреждения федерального бюджета	Гкал	598,00
I.2.1.2.4.4.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	598,00
I.2.1.3	Прочие потребители	Гкал	54 029,28
	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование		0
	Закрытая система ГВС		20 356,75
	Население		16 230,42
	Бюджетные потребители		378,14
	Учреждения районного бюджета		211,48
	Учреждения поселенческого бюджета		0
	Учреждения республиканского бюджета		161,75
	Учреждения федерального бюджета		4,91
	Прочие потребители		3 748,19
I.2.1.4	По приборам учета	Гкал	45 417,27
I.2.1.4.1	% по приборам учета	%	25,47

№п/п	Наименование статьи	Ед. изм.	Утверждено 2022 г.
I.2.1.4.2	Без приборов учета	Гкал	-45 417,27
I.2.1.5	Собственное потребление	Гкал	6 140,14
I.2.1.5.0.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	5 999,00
I.2.1.5.0.2	Закрытая система ГВС	Гкал	141,14
I.2.1.5.1	На собственное производство	Гкал	6 140,14
I.2.1.5.1.1	Отопление/Вентиляция/Кондиционирование	Гкал	5 999,00
I.2.1.5.1.2	Закрытая система ГВС	Гкал	141,14
I.4	Потери	Гкал	33 421,40
I.4.1	в % от отпуска в сеть	%	15,79
I.5	Отпуск в сеть	Гкал	211 721,93
I.6	Собственные нужды источника тепла	Гкал	4 898,05
I.7	Выработка теплоэнергии	Гкал	216 619,98
I.8	Итого ПО (без учета хозяйственных нужд)	Гкал	211 721,93
IV	Расход условного топлива	тут	32 736,78
	Газ природный	тут	32 719,38
	Дизельное топливо	тут	17,4
V	Доля		
	Газ природный	%	99,95
	Дизельное топливо	%	0,05
VI	Переводной коэффициент		
	Газ природный		1,14
	Дизельное топливо		1,45
VII	Расход натурального топлива		
	Газ природный	тыс. м ³	28 701,21
	Дизельное топливо	тнГ	12
	Нефть	тнГ	0
	Нефть прочая	тнГ	0
	Энергия	тыс. кВтч	10 976,24
VIII	Расход природного газа		
	Газ лимитный	тыс. м ³	28 701,21
	3 группа: от 10 до 100 млн. м ³ включительно	тыс. м ³	28 701,21
XIII	Показатели расхода электроэнергии по уровням напряжения		10 976,24
	Энергия ВН (110 кВ и выше)	тыс. кВтч	10 976,24
XIV	Нормативный удельный расход условного топлива		
	Газ природный	кг у.т./Гкал	0,13
III.2	Покупная тепловая энергия	Гкал	0
III.3	Электрическая энергия	тыс. кВтч	0
III.4	Холодная вода	м ³ .	751558,74
III.4.1	Централизованное	м ³ .	751558,74

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

Плата за подключение к системам теплоснабжения МО «Поселок Айхал» установлена в размере 7206,05 руб./Гкал.

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

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

«- потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с

теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности...»

В МО «Поселок Айхал» на момент актуализации Схемы теплоснабжения плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых, не утверждена.

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

Ценовые зоны теплоснабжения на территории МО «Поселок Айхал» не утверждены.

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

Ценовые зоны теплоснабжения на территории МО «Поселок Айхал» не утверждены.

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

Изменения в утвержденных ценах (тарифах) не зафиксированы.

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

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

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

- отсутствие коммерческих приборов учета тепловой энергии на котельных и у потребителей;
- отсутствие автоматизации на котельных;
- отсутствие качественной гидравлической наладки тепловых сетей;
- отсутствие регуляторов температуры на ГВС у потребителей;
- высокая степень износа теплосетей;
- низкая техническая оснащенность оборудования объектов.

1.12.2 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

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

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

Проблемы у теплоснабжающей организации в снабжении топливом отсутствуют.

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

Предписания от надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

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

Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения не зафиксированы.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.

Суммарная фактическая присоединенная тепловая нагрузка потребителей, подключенных к системе централизованного теплоснабжения МО «Поселок Айхал», согласно предоставленной информации по состоянию на начало 2024 года составила 30,390 Гкал/ч.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения приведены в таблице 53.

Таблица 53 – Потребление тепла на цели теплоснабжения на территории МО «Поселок Айхал»

№ п/п	Наименование котельной	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал.	Расход т/энергии на с/н, тыс. Гкал.	Потери т/энергии в сетях, тыс. Гкал.	Расход условного топлива, т.у.т.	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	ЦГК	155,805	3,676	40,840	25 142,437	14,178
2	БМГК п. Айхал	45,172	1,019	22,731	7 242,721	2,738
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	2,336	0,133	1,418	373,043	1,382

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

Прогнозы приростов площадей строительных фондов в МО «Поселок Айхал» сформированы на основе проектных решений генерального плана муниципального образования.

Проектные решения генерального плана в части жилищного фонда приведены в таблице 54, в части учреждений социального обслуживания населения в таблице 55.

Таблица 54 – Проектируемое жилищное строительство

Человек	Количество семей	Коэф. сем.	Квартир	Снос	Существ., сохр. ж/ф	Норма жил. обеспеч.	Новое стр-во
17500	6500	3,5	6200	1015 чел. 36 домов 372 кв. 14450,7 м ²	12296 чел. 286 домов 4407 кв. 273712,03 м ²	24	872 кв. 60360 м ²

Таблица 55 – Проектируемые учреждения обслуживания населения

№ п/п	Наименование	Размерность	Новое строительство на расчетный срок ГП (2029 г.)	Норма расчета
1	Детские дошкольные учреждения	мест	424	Суч. = 35 м ² на ребенка
2	Общеобразовательная школа	учащихся	432	Сучастка = 60 м ² на ребенка

№ п/п	Наименование	Размерность	Новое строительство на расчетный срок ГП (2029 г.)	Норма расчета
3	Поликлиника / стационар	мест	80 / 143	Поликлиника 18,2 посещ. / в смену на 1000 чел. Стационар 13,47 коек на 1000 чел.
4	Спортивные залы	мест	1770	300 м ² площади пола на 1000 чел.
5	Плоскостные спортивные сооружения	мест	31501	19,5 тыс. м ² на 10000 чел
6	Дома детского творчества	мест	300	10% общего числа школьников
7	Средние специальные и профтех. Учебные заведения	мест	192	ПТУ 110 мест на 10000 чел. 75 м на 1 уч-ся
8	Клубы	мест	455	50 зр. мест на 1000 чел.
9	Магазины	мест	726,8	м ² торг. площ. на 1000 чел. 100 м ² прод. 180 м ² непрод. S=0,08 на 100 м ² т.п.
10	Рыночные комплексы	мест	420	24 м ² на 1000 чел.
11	Гостиницы	мест	105	6 на 1000 чел. 55 м ² на 1 место

Ориентировочные места размещения проектируемых объектов, для которых предусматривается присоединение к централизованной системе теплоснабжения, приведены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Территории размещения перспективных объектов

2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации для каждого периода

Прогнозные перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение приняты в соответствии с установленными на территории МО «Поселок Айхал» нормативами, приведенными в разделе 1.5.5.

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

Прогноз прироста тепловых нагрузок по муниципальному образованию сформирован на основе прогноза генерального плана и представлен в таблице 56. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии с разделением по видам потребления представлен в таблице 57.

Таблица 56 – Прогноз прироста тепловых нагрузок (нарастающим итогом)

Наименование котельной	Единица измерения	Этапы				
		2024	2025	2027	2028-2031	2032-2035
п. Айхал						
ЦГК	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отопление жилых зданий	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отопление общественных зданий	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вентиляция общественных зданий	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Горячее водоснабжение	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
БМГК п. Айхал	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Дорожный						
БМГК п. Дорожный	Гкал/ч	Консервация котельной с 01.07.2023г.				

Таблица 57 – Прирост объемов потребления тепловой энергии (нарастающим итогом)

Наименование котельной	Единица измерения	Этапы				
		2024	2025	2027	2028-2031	2032-2035
п. Айхал						
ЦГК	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отопление жилых зданий	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Отопление общественных зданий	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вентиляция общественных зданий	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Горячее водоснабжение	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
БМГК п. Айхал	тыс. Гкал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
п. Дорожный						
БМГК п. Дорожный	тыс. Гкал	Консервация котельной с 01.07.2023г.				

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

Прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зонах действия индивидуального теплоснабжения не предполагается.

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

Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, а также изменения границ производственных зон или их перепрофилирования на территории МО «Поселок Айхал» не ожидается.

2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Изменение показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения представлены в таблице 58.

Таблица 58 – Изменение показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения (полезный отпуск)

№ п/п	Источник теплоснабжения	Существующее потребление (полезный отпуск) тепловой энергии, Гкал/год			Перспективное потребление (полезный отпуск) тепловой энергии, Гкал/год		
		2023			2025-2035		
		Всего	Отопление	ГВС	Всего	Отопление	ГВС
1	ЦГК	111 288,000	95 878,000	15 410,000	85 566,314	73 647,917	11 918,397
1.1.	Население	54 088,753	41 943,400	12 145,353	31 184,299	22 796,024	8 388,276
1.2.	Бюджетные учреждения	7 390,381	7 054,513	335,868	5 770,405	5 413,887	356,518
1.3.	Прочие потребители	43 784,963	40 994,087	2 790,876	42 667,860	39 629,006	3 038,853
1.4.	Собственное потребление	6 023,903	5 886,000	137,903	5 943,750	5 809,000	134,750
2	БМГК	21 422,553	18 611,553	2 811,000	22 608,440	19 750,434	2 858,006
2.1.	Население	19 124,181	16 370,000	2 754,181	20 602,128	17 881,758	2 720,370
2.2.	Бюджетные учреждения	106,118	105,000	1,118	85,717	85,000	0,717
2.3.	Прочие потребители	2 192,254	2 136,553	55,701	1 920,594	1 783,676	136,918
2.4.	Собственное потребление	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	785,415	785,415	0,000	0,000	0,000	0,000
3.1.	Население	450,000	450,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.2.	Бюджетные учреждения	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.3.	Прочие потребители	225,415	225,415	0,000	0,000	0,000	0,000
3.4.	Собственное потребление	110,000	110,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	ВСЕГО	133 495,968	115 274,968	18 221,000	108 174,754	93 398,351	14 776,403

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

Объекты, подключенные к тепловым сетям в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

2.9 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Актуализированный перечень перспективных потребителей тепловой энергии представлен в пункте 2.2.

2.10 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Фактическая расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии за 2023 год представлена в таблице 59.

Таблица 59 – Фактическая расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии за 2023 год

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в сетях, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллекторах источника тепловой энергии, Гкал/ч
1	ЦГК	14,178	3,016	17,194
2	БМГК п. Айхал	2,738	2,727	5,465
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	1,382	0,210	1,592
Итого по МО «Поселок Айхал»		18,298	5,953	24,251

2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя представлены в таблице 60.

Таблица 60 – Фактические расходы теплоносителя

Наименование котельной	Объем воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системам отопления и вентиляции зданий, м ³	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Расчетная производительность ВПУ, м ³ /ч	Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме		Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ, м ³ /ч	Доля резерва, %
				м ³ /год	м ³ /ч		
ЦГК	2459,6	184	184	10800	1,25	182,75	99,3
БМГК п. Айхал	233,7	100	25,6	224118,0	25,6	74,4	74,4
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют	данные отсутствуют

Книга 3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа.

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

3.1.1 Геоинформационная система (ГИС) Zulu

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

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

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

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

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

Система обладает следующими возможностями:

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

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

3.1.2 Организация графических данных

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

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

Векторные слои

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

Примитивы могут быть:

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

- площадные (контуры, поликонтуры).

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

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

Типовые объекты могут быть:

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

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

Растровые слои

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

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

Работа с системами координат и картографическими проекциями

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

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

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

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

3.1.2.1 Организация семантических данных

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

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.
- Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:
- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;

- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

3.1.2.2 Представление данных на карте

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

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

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

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

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

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки.

Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

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

3.1.2.3 Организация карт

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

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

3.1.2.4 Редактирование объектов

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой;
- ввод по координатам с клавиатуры;
- трассировка линий;
- вырезка/копирование/вставка – дублирование;
- поворот объекта;

- операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:

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

Редактирование элементов объекта:

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

3.1.2.5 Векторные оверлейные операции

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

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

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

3.1.2.6 Корректировка растров

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

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

3.1.2.7 Моделирование сетей и топологические задачи на сетях

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

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети, можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением

состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

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

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

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.

Таблица 61 – Паспортизация объекта источник тепловой сети

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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	обратном трубопроводе на источнике			
12	Режим работы источника	-	Д	<p>Задается пользователем режим работы источника:</p> <p>0 - источник будет определяющим при работе на сеть. В этом случае данный источник будет характеризоваться расчетным располагаемым напором, расчетным напором в обратном трубопроводе и максимальной подпиткой сети, которую он может обеспечить.</p> <p>1 - источник не имеет своей подпитки, располагаемый напор на этом источнике поддерживается постоянным, а напор в обратном трубопроводе зависит от режима работы сети и определяющего источника;</p> <p>2 - источник не имеет своей подпитки, но поддерживает напор в обратном трубопроводе на заданном уровне, при этом располагаемый напор меняется в зависимости от режима работы сети и определяющего источника;</p> <p>3 - источник, имеющий подпитку с заданным расчетным располагаемым напором и расчетным напором в обратном трубопроводе.</p> <p>4 - источник, имеющий фиксированную подпитку с заданным расчетным располагаемым напором.</p> <p>Напор в обратном трубопроводе на источнике будет зависеть от величины этой подпитки, режима работы системы и соседних источников, включенных в сеть.</p>
13	Максимальный расход на подпитку	т/ч	Д	
14	Текущий располагаемый напор на выходе из источника	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
15	Напор в подающем трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
16	Давление в подающем трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
17	Текущий напор в обратном трубопроводе на источнике	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
18	Давление в обратном трубопроводе, м	м	Р	Определяется в результате расчета. В зависимости от режима работы источника может быть определено новое значение данной величины.
19	Продолжительность работы системы теплоснабжения (1-2)	ч	Д	<p>Задается пользователем число часов работы системы теплоснабжения в год:</p> <p>1 - менее 5000 часов;</p> <p>2 - более 5000 часов.</p>
20	Среднегодовая температура воды в подающем трубопроводе	°С	Д	
21	Среднегодовая температура воды в обратном трубопроводе	°С	Д	
22	Среднегодовая температура грунта	°С	Д	
23	Среднегодовая	°С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	температура наружного воздуха			
24	Среднегодовая температура воздуха в подвалах	°С	Д	
25	Текущая температура грунта	°С	Д	
26	Текущая температура воздуха в подвалах	°С	Д	
27	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику.
28	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику.
29	Расчетная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех расчетных нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику
30	Текущая нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на отопление, подключенных к данному источнику.
31	Текущая нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на вентиляцию, подключенных к данному источнику.
32	Текущая нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета, как сумма всех текущих нагрузок на горячее водоснабжение, подключенных к данному источнику.
33	Суммарная тепловая нагрузка	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
34	Текущая температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
35	Расход сетевой воды на СО	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
36	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
37	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
38	Суммарный расход сетевой воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
39	Расход воды на утечку из системы теплоснабжения	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
40	Расход воды на подпитку	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
41	Расход сетевой воды на утечку из подающего трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
42	Расход сетевой воды на утечку из обратного трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Тепловые потери в тепловых сетях	Гкал/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
44	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
45	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета
46	Установленная тепловая мощность	Гкал	Д	Для поверочного расчета задается, если необходимо, значение тепловой нагрузки, больше которой выработать не может. При достижении предельного значения подключенной нагрузки в процессе расчета, будет соответственно снижена текущая температура на выходе из источника.

Таблица 62 – Паспортизация объекта участок тепловой сети

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

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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	изоляция обратного трубопровода (1-8)			
31	Расстояние между осями трубопроводов	м	Д	
32	Высота канала	м	Д	
33	Ширина канала	м	Д	
34	Дополнительные потери тепловой энергии подающего трубопровода	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепловой энергии в случае трубопроводов-спутников
35	Дополнительные потери тепловой энергии обратного трубопровода	ккал	Д	Наряду с тепловыми потерями через изоляцию имеется возможность задавать дополнительные фиксированные тепловые потери. Эту возможность можно использовать, например, для моделирования отбора тепловой энергии в случае трубопроводов-спутников
36	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
37	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
38	Потери напора в подающем трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
39	Потери напора в обратном трубопроводе	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
40	Удельные линейные потери напора в подающем трубопроводе	мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
41	Удельные линейные потери напора в обратном трубопроводе	мм/м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
42	Скорость движения воды в подающем трубопроводе	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Скорость движения воды в обратном трубопроводе	м/с	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
44	Величина утечки из подающего трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню «Настройка», по умолчанию процент утечки 0,25.
45	Величина утечки из обратного трубопровода	т/ч	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета. Процент утечки из тепловой сети задается перед выполнением расчетов в пункте меню «Настройка», по умолчанию процент утечки 0,25.
46	Тепловые потери в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в подающем трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
47	Тепловые потери в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Значение фактических тепловых потерь в обратном трубопроводе определяется в результате выполнения наладочного или поверочного расчета.
48	Среднегодовые удельные тепловые потери подающего трубопровода	ккал/ч*м	Р	Значение среднегодовых удельных потерь тепловой энергии подающего трубопровода, (ккал/ч) /м определяется в результате выполнения наладочного или поверочного

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

Таблица 63 – Паспортизация объекта потребитель тепловой сети

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Адрес узла ввода	-	Д	
2	Наименование узла	-	Д	
3	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный потребитель
4	Геодезическая отметка	м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
5	Высота здания потребителя	м	Д	
6	Номер схемы подключения потребителя	-	Д	Задается схема присоединения узла ввода.
7	Расчетная температура сетевой воды на входе в потребителя	°С	Д	
8	Расчетная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Д	
9	Расчетная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Д	
10	Расчетная средняя нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
11	Расчетная максимальная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Д	
12	Число жителей	-	Д	
13	Коэффициент изменения нагрузки отопления	-	Д	
14	Коэффициент изменения нагрузки вентиляции	-	Д	
15	Коэффициент изменения нагрузки ГВС	-	Д	
16	Балансовый коэффициент закрытой ГВС	-	Д	
17	Признак наличия регулятора на отопление	-	Д	Задается цифрой от 0 до 3. 0 - регулятора на систему отопления нет; 1 - установлен регулятор расхода; - установлен регулятор отопления; - установлен регулятор располагаемого напора на подающем трубопроводе
18	Признак наличия регулирующего клапана на СВ	-	Д	Задается цифрой от 0 до 1. 0 - нет регулирующего клапана на систему вентиляции; 1 - есть регулирующий клапан на систему вентиляции
19	Признак наличия регулятора температуры	-	Д	Задается цифрой от 1 до 5, где: 1 - регулятор температуры на систему горячего водоснабжения есть; 2 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из подающего трубопровода; 3 - весь водоразбор на ГВС осуществляется из обратного трубопровода; 4 - весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по средней нагрузке Q_{gv_sred} ;

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				5 - весь водоразбор на горячее водоснабжение осуществляется из подающего трубопровода, расход воды на ГВС определяется на точку излома температурного графика по максимальной нагрузке $Q_{gv\ max}$
20	Расчетная температура воды на выходе из СО	°С	Д	
21	Расчетная температура воды на входе в СО	°С	Д	
22	Расчетная температура внутреннего воздуха для СО	°С	Д	
23	Расчетный располагаемый напор в СО	м	Д	
24	Расчетная температура внутреннего воздуха для СВ	°С	Д	
25	Расчетная температура наружного воздуха для СВ	°С	Д	
26	Расчетный располагаемый напор в СВ	м	Д	
27	Доля циркуляции от расхода на ГВС	%	Д	
28	Потери напора в системе ГВС	м	Д	
29	Температура воды в циркуляционном контуре	°С	Д	
30	Температура холодной воды для закрытой ГВС	°С	Д	
31	Температура горячей воды для закрытой ГВС	°С	Д	
32	Количество секций ТО на СО	шт.	Д	
33	Потери напора в одной секции ТО на СО	м	Д	
34	Количество параллельных групп ТО на СО	шт.	Д	
35	Расчетная температура сетевой воды на выходе из ТО	°С	Д	
36	Расчетная температура сетевой воды на выходе из потреб.	°С	Д	
37	Температура воды на	°С	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	выходе из 2 контура ТО			
38	Рекомендуемый номер элеватора	-	P	Рекомендуемый номер элеватора определяется в результате наладочного расчета.
39	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора	мм	P	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора определяется в результате наладочного расчета.
40	Расчетный коэффициент смещения	-	P	Значение расчетного коэффициента смещения определяется в результате наладочного расчета.
41	Фактический коэффициент смещения	-	P	Значение фактического коэффициента смещения определяется в результате расчета.
42	Номер установленного элеватора	-	P	Задается номер фактически установленного элеватора.
43	Диаметр установленного сопла элеватора	мм	Д	
44	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе	°C	P	Значение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
45	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе	°C	P	Значение температуры сетевой воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
46	Расход сетевой воды на СО	т/ч	P	Расход сетевой воды на систему отопления определяется в результате расчета.
47	Относительный расход воды на СО	-	P	Относительный расход воды на систему отопления определяется в результате расчета.
48	Относительное количество теплоты на СО	-	P	В результате расчета определяется относительная нагрузка на систему отопления (отношение текущей нагрузки к расчетной).
49	Температура воды на входе в СО	°C	P	Температура воды на входе в систему отопления определяется в результате расчета.
50	Температура воды на выходе из СО	°C	P	Температура воды на выходе из системы отопления определяется в результате расчета.
51	Температура внутреннего воздуха СО	°C	P	Значение температуры внутреннего воздуха определяется в результате расчета.
52	Диаметр шайбы на подающем трубопроводе перед СО	мм	P	Значение диаметра шайбы на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета.
53	Количество шайб на подающем трубопроводе перед СО	шт.	P	Количество шайб на подающем трубопроводе перед системой отопления определяется в результате наладочного расчета.
54	Диаметр шайбы на обратном трубопроводе после СО	мм	P	Значение диаметра шайбы на обратном трубопроводе после системы отопления определяется в результате наладочного расчета.
55	Количество шайб на обратном трубопроводе после	шт.	P	Количество шайб на обратном трубопроводе после системы отопления определяется в результате

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	СО			наладочного расчета.
56	Потери напора на шайбе подающего трубопровода перед СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной перед СО (подающий трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
57	Потери напора на шайбе обратного трубопровода после СО	м	Р	Значение потерь напора на шайбе, установленной после СО (обратный трубопровод), определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
58	Потери напора на сопле, м	м	Р	Значение потерь напора на сопле элеватора определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
59	Диаметр шайбы на вводе на подающем трубопроводе	мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
60	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе	шт.	Р	Количество шайб на вводе на подающем трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
61	Диаметр шайбы на вводе на обратном трубопроводе	мм	Р	Значение диаметра шайбы на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
62	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе	шт.	Р	Количество шайб на вводе на обратном трубопроводе определяется в результате наладочного расчета.
63	Расход сетевой воды на СВ	т/ч	Р	Расход сетевой воды на систему вентиляции определяется в результате расчета.
64	Относительный расход воды на СВ	т/ч	Р	Относительный расход воды на систему вентиляции определяется в результате расчета.
65	Температура воды после системы вентиляции	°С	Р	Температура воды после системы вентиляции определяется в результате расчета.
66	Температура внутреннего воздуха СВ	°С	Р	Температура внутреннего воздуха в системе вентиляции определяется в результате расчета.
67	Диаметр шайбы на систему вентиляции	мм	Р	Значение диаметра шайбы на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета.
68	Количество шайб на систему вентиляции	шт.	Р	Количество шайб на систему вентиляции определяется в результате наладочного расчета.
69	Расход сетевой воды на ГВС	т/ч	Р	Расход сетевой воды на ГВС определяется в результате расчета.
70	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе	т/ч	Р	Расход сетевой воды в циркуляционном трубопроводе определяется в результате расчета.
71	Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	Р	Диаметр шайбы на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета.
72	Количество шайб в циркуляционной линии ГВС	шт.	Р	Количество шайб на вводе ГВС определяется в результате наладочного расчета.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
73	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС	мм	Р	Диаметр циркуляционной шайбы на ГВС определяется в результате наладочного расчета.
74	Количество циркуляционных шайб на ГВС	шт.	Р	Количество циркуляционных шайб на ГВС определяется в результате наладочного расчета.
75	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО	мм	Д	
76	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО	шт.	Д	
77	Диаметр установленной шайбы на обратном трубопроводе после СО	мм	Д	
78	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО	шт.	Д	
79	Диаметр установленной шайбы на систему вентиляции	мм	Д	
80	Количество установленных шайб на систему вентиляции	шт.	Д	
81	Диаметр установленной циркуляционной шайбы на ГВС	мм	Д	
82	Количество установленных циркуляционных шайб на ГВС	шт.	Д	
83	Диаметр установленной шайбы в циркуляционной линии ГВС	мм	Д	
84	Количество установленных шайб в циркуляционной линии ГВС	шт.	Д	
85	Количество секций ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
86	Количество параллельных групп ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
87	Потери напора в одной секции I-й	м	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	ступени			
88	Исп. температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
89	Исп. температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
90	Исп. температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
91	Исп. температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
92	Исп. тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
93	Расход 1-го контура I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход сетевой воды, затек. в первую ступень ТО ГВС определяется в результате расчета.
94	Расход 2-го контура I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета.
95	Тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
96	Температура на входе 1-го контура I-й ступ	°С	Р	Температура на входе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
97	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
98	Температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на входе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
99	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
100	Количество секций ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
101	Количество параллельных групп ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
102	Потери напора в одной секции II-й ступени	м	Д	
103	Исп. температура на входе 1-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе 1-го контура II-й ступени.
104	Исп. температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе 1-го контура II-й ступени.
105	Исп. температура на	°С	Д	При наличии результатов замеров,

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	входе 2-го контура II-й ступени			задается испытательная температура горячей воды на входе 2-го контура II-й ступени.
106	Исп. температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе 2-го контура II-й ступени.
107	Исп. тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
108	Температура на входе 1-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на входе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
109	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
110	Температура на входе 2-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на входе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
111	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
112	Расход 1-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход сетевой воды, во второй ступени ТО ГВС определяется в результате расчета.
113	Расход 2-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II-й ступени, определяется в результате расчета.
114	Тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
115	Расход сетевой воды на СО после наладки	т/ч	Р	В результате расчета определяется расход сетевой воды на систему отопления после наладки.
116	Напор на регуляторе давления СО	м	Р	В результате расчета определяется необходимый располагаемый напор для системы отопления.
117	Коэффициент пропускной способности РД СО	-	Д	
118	Суммарный расход сетевой воды	т/ч	Р	В результате расчетов определяется суммарный расход сетевой воды.
119	Располагаемый напор на вводе потребителя	м	Р	Значение располагаемого напора на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
120	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
121	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе на вводе потребителя определяется в результате наладочного и поверочного расчетов.
122	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Давление в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
123	Давление в обратном	м	Р	Давление в обратном трубопроводе

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	трубопроводе			определяется в результате расчета.
124	Утечка из системы теплопотребления	т/ч	Р	Утечка из системы теплопотребления определяется в результате расчета.
125	Потери тепловой энергии от утечки	ккал	Р	Потери тепловой энергии от утечки определяется в результате расчета.
126	Время прохождения воды от источника	мин	Р	В результате расчетов определяется время прохождения воды от источника до потребителя.
127	Путь, пройденный от источника	м	Р	В результате расчетов определяется путь, пройденный от источника до потребителя.
128	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
129	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
130	Расчетный расход на СО (конструкторский)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему отопления для выполнения конструкторского расчета.
131	Расчетный расход на СВ (конструкторский)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему вентиляции для выполнения конструкторского расчета.
132	Расчетный расход на ГВС (конструкторский)	т/ч	Д	Задается расчетный расход воды на систему ГВС для выполнения конструкторского расчета.
133	Располагаемый напор на вводе (конструкторский)	м	Д	Задается располагаемый напор для выполнения конструкторского расчета.

Таблица 64 – Паспортизация объекта обобщенный потребитель тепловой сети

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование узла	-	Д	Задается пользователем, например, ул. Федосеенко, д. 14.
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный потребитель.
3	Геодезическая отметка, м	м	Д	Задается геодезическая отметка поверхности земли, на которой находится данный узел ввода.
4	Способ задания нагрузки	-	Д	Указывается способ задания нагрузки: 0 - задается расходом; 1 - задается сопротивлением.
5	Циркулирующий расход	т/ч	Д	Задается величина циркулирующего расхода необходимого для данного потребителя. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен и задается расходом.
6	Коэффициент изменения циркулирующего расхода	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения циркуляционного расхода по сравнению с расчетным значением, например, 1,1, 1,2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20 %.
7	Расход на открытый водоразбор	т/ч	Д	Задается величина расхода на открытый водоразбор.
8	Коэффициент изменения расхода на водоразбор	-	Д	Задается пользователем в случае необходимости увеличения расхода на открытый водоразбор по сравнению с расчетным значением, например, 1,1, 1,2 и т.д. В этом случае расчетное значение будет увеличено соответственно на 10 или 20 %.
9	Доля водоразбора из подающего	-		Указывается доля открытого водоразбора из подающего трубопровода, например, 0,4 – 40 % водоразбора из подающего

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	трубопровода			трубопровода.
10	Расчетное обобщенное сопротивление	м/(т/ч) *2	Д	Указывается величина предварительно рассчитанного обобщенного сопротивления. Данное значение необходимо указывать только в том случае, если Способ задания нагрузки установлен и задается сопротивлением.
11	Требуемый напор	м	Д	Задается требуемый располагаемый напор на обобщенном потребителе, например, 10, 15, 20 м и т.д.
12	Минимальный статический напор	м	Д	Задается минимальный статический напор на обобщенном потребителе, например, 10, 15, 20 м и т.д.
13	Располагаемый напор	м	Р	Значение располагаемого напора определяется в результате расчета.
14	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Значение напора в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
15	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Значение напора в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
16	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Значение давления в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
17	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Значение давления в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
18	Время прохождения воды от источника	мин	Р	Значение определяется в результате расчета.
19	Путь, пройденный от источника	м	Р	Значение определяется в результате расчета.
20	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
21	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
22	Температура воды в подающем трубопроводе	°С	Р	Значение температуры воды в подающем трубопроводе определяется в результате расчета.
23	Температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Значение температуры воды в обратном трубопроводе определяется в результате расчета.
24	Обобщенное сопротивление	м/(т/ч) *2	Р	Значение определяется в результате расчета.
2	Расход воды на открытый водоразбор	т/ч	Р	Значение определяется в результате расчета.
26	Расход воды в подающем трубопроводе	т/ч	Р	Значение определяется в результате расчета.
27	Расход воды в обратном трубопроводе	т/ч	Р	Значение определяется в результате расчета.
28	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.

Таблица 65 – Паспортизация объекта ЦТП тепловой сети

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Адрес	-	Д	
2	Наименование узла	-	Д	
3	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д.,

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный объект
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Номер схемы подключения узла	-	Д	Задается схема присоединения ЦТП. Схемы приведены в Приложении 6.
6	Расчетная температура на входе 1-го контура	°С	Д	
7	Расчетная температура на выходе 1-го контура	°С	Д	
8	Расчетная температура на входе 2-го контура	°С	Д	
9	Расчетная температура на выходе 2-го контура	°С	Д	
10	Располагаемый напор 2-го контура	м	Д	
11	Напор в обратном трубопроводе 2-го контура	м	Д	
12	Количество секций ТО на СО	шт.	Д	
13	Потери напора в одной секции ТО на СО	м	Д	
14	Количество параллельных групп ТО на СО	шт.	Д	
15	Рекомендуемый номер элеватора	-	Р	Определяется в результате расчета.
16	Рекомендуемый диаметр сопла элеватора	мм	Р	Определяется в результате расчета.
17	Расчетный коэффициент смещения	-	Р	Определяется в результате расчета.
18	Фактический коэффициент смещения	-	Р	Определяется в результате расчета.
19	Номер установленного элеватора	-	Д	
20	Диаметр установленного сопла элеватора	мм	Д	
21	Потери напора в сопле элеватора	м	Р	Определяется в результате расчета.
22	Температура на входе 1-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
23	Температура на выходе 1-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
24	Температура на выходе 2-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
25	Температура на входе 2-го контура	°С	Р	Определяется в результате расчета.
26	Диаметр шайбы на подающем трубопроводе	мм	Р	Определяется в результате расчета.
27	Количество шайб на подающем трубопроводе	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
28	Диаметр шайбы на обратном трубопроводе	мм	Р	Определяется в результате расчета.
29	Количество шайб на обратном трубопроводе	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
30	Диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе	мм	Д	
31	Количество установленных шайб на подающем трубопроводе	шт.	Д	
32	Диаметр установленной шайбы	мм	Д	

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	на обратном трубопроводе			
33	Количество установленных шайб на обратном трубопроводе	шт.	Д	
34	Потери напора на шайбе в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
35	Потери напора на шайбе в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
36	Диаметр шайбы на ГВС	мм	Р	Определяется в результате расчета.
37	Количество шайб на ГВС	шт.	Р	Определяется в результате расчета.
38	Диаметр установленной шайбы на ГВС	мм	Д	
39	Количество установленных шайб на ГВС	шт.	Д	
40	Потери напора на шайбе ГВС	м	Р	Определяется в результате расчета.
41	Температура холодной воды	°С	Д	
42	Температура воды на ГВС	°С	Д	
43	Располагаемый напор 2-го контура ГВС	м	Д	
44	Напор в обратном трубопроводе 2-го контура ГВС	м	Д	
45	Количество секций ТО на ГВС I-я ступень	шт.	Д	
46	Кол-во параллельных групп ТО на ГВС I-й ступень	шт.	Д	
47	Потери напора в одной секции I-й ступени	м	Д	
48	Исп. температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе первого контура.
49	Исп. температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе первого контура.
50	Исп. температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе второго контура.
51	Исп. температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе второго контура.
52	Исп. тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
53	Расход сетевой воды I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
54	Расход 2-го контура I-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре, определяется в результате расчета.
55	Тепловая нагрузка I-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка I ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
56	Температура на входе 1-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на входе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
57	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 1-го контура I-й ступени ТО на ГВС,

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				определяется в результате расчета.
58	Температура на входе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на входе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
59	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 2-го контура I-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
60	Количество секций ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
61	Кол-во параллельных групп ТО на ГВС II-я ступень	шт.	Д	
62	Потери напора в одной секции II-й ступени	м	Д	
63	Исп. температура на входе 1-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на входе 1-го контура II-й ступени.
64	Исп. температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура теплоносителя на выходе 1-го контура II-й ступени.
65	Исп. температура на входе 2-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на входе 2-го контура II-й ступени.
66	Исп. температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°С	Д	При наличии результатов замеров, задается испытательная температура горячей воды на выходе 2-го контура II-й ступени.
67	Исп. тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Д	При наличии результатов замеров задается тепловая нагрузка первой степени теплообменного аппарата.
68	Температура на входе 1-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на входе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
69	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 1-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
70	Температура на входе 2-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на входе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
71	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени	°С	Р	Температура на выходе 2-го контура II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
72	Расход сетевой воды II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
73	Расход 2-го контура II-й ступени ТО ГВС	т/ч	Р	Расход горячей воды во втором контуре II-й ступени, определяется в результате расчета.
74	Тепловая нагрузка II-й ступени	Гкал/ч, МВт	Р	Тепловая нагрузка II-й ступени ТО на ГВС, определяется в результате расчета.
75	Расход сетевой воды на квартал после наладки	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
76	Подключенная нагрузка на отопление	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.
77	Подключенная нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.
78	Подключенная нагрузка на ГВС	Гкал/ч	Р	Определяется автоматически по подключенной нагрузке квартала.

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

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

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
				расчетное значение.
120	Исп. расход 1-го контура	т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0.
121	Исп. расход 2-го контура	т/ч	Д	Задается пользователем по результатам испытаний, если испытания не проводились, задается равным 0.
122	Суммарная тепловая нагрузка на ЦТП	Гкал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
123	Тепловые потери в подающем трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
124	Тепловые потери в обратном трубопроводе	ккал/ч	Р	Определяется в результате расчета.
125	Расход воды на утечки из подающего трубопровода	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
126	Расход воды на утечки из обратного трубопровода	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
127	Расход воды на утечки из систем теплопотребления	т/ч	Р	Определяется в результате расчета.
128	Время прохождения воды от источника	мин	Р	Определяется в результате расчета.
129	Путь, пройденный от источника	м	Р	Определяется в результате расчета.
130	Давление вскипания	м	Р	Определяется в результате расчета.
131	Давление вскипания на выходе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.
132	Статический напор	м	Р	Определяется в результате расчета.
133	Статический напор на выходе ЦТП	м	Р	Определяется в результате расчета.

Таблица 66 – Паспортизация объекта узел тепловой сети

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

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

Таблица 67 – Паспортизация объекта насосная станция

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

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

Таблица 68 – Паспортизация объекта запорная арматура

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
1	Наименование арматуры	-	Д	
2	Номер источника	-	Р	После выполнения расчетов в данном поле записывается цифра, например, 1, 2, 3 и т.д., соответствующая номеру источника, от которого запитывается данный объект.
3	Наименование источника	-	Д	
4	Геодезическая отметка	м	Д	
5	Марка задвижки на подающем трубопроводе	-	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на подающем трубопроводе.
6	Условный диаметр на подающем трубопроводе	м	Д	
7	Степень открытия на	-	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры,

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
	подающем трубопроводе			установленной на подающем трубопроводе.
8	Марка задвижки на обратном трубопроводе	-	Д	Задается пользователем марка установленной запорной арматуры на обратном трубопроводе.
9	Условный диаметр на обратном трубопроводе	м	Д	
10	Степень открытия на обратном трубопроводе	-	Д	Задается пользователем степень открытия арматуры на обратном трубопроводе.
11	Место установки	-	Д	
12	Тип трубопровода	-	Д	
13	Располагаемый напор	м	Р	Определяется в результате расчета.
14	Располагаемый напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.
15	Напор в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
16	Напор после узла в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
17	Напор в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
18	Напор после узла в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
19	Температура воды в подающем трубопроводе	°С	Р	Определяется в результате расчета.
20	Температура воды в обратном трубопроводе	°С	Р	Определяется в результате расчета.
21	Тип арматуры	-	Д	
22	Марка арматуры	-	Д	
23	Условный диаметр	мм	Д	
24	Условное давление	кгс/см ²	Д	
25	Дата изготовления	-	Д	
26	Дата установки	-	Д	
27	Материал	-	Д	
28	Конструкция затвора	-	Д	
29	Завод изготовитель	-	Д	
30	Шифр арматуры	-	Д	
31	Коэффициент местного сопротивления	-	Д	
32	Пропускная способность	т/ч	Д	
33	Тип привода	-	Д	
34	Марка привода	-	Д	
35	Дата последнего ремонта	-	Д	
36	Вид ремонта	-	Д	
37	Примечание	-	Д	
38	Давление в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
39	Давление после узла в подающем трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.

№ п/п	Пользовательское наименование поля	Единица измерения	Тип данных	Информация, записываемая в поле
39	Давление в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
41	Давление после узла в обратном трубопроводе	м	Р	Определяется в результате расчета.
40	Время прохождения воды от источника	мин	Р	Определяется в результате расчета.
41	Путь, пройденный от источника	м	Р	Определяется в результате расчета.
42	Давление вскипания	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
43	Статический напор	м	Р	Значение данной величины определяется в результате расчета.
44	Статический напор на выходе	м	Р	Определяется в результате расчета.

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

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

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

Таковыми границами территориального деления могут являться:

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

3.4 Рекомендации по организации внедрения и использования электронной модели

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

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

Расчеты существующих гидравлических режимов циркуляции теплоносителя с тепловыми нагрузками в отопительный период 2022 - 2023 гг. представлены в разработанной электронной модели.

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

фактические данные по расходам теплоносителя и располагаемым напорам. за период, когда расходы теплоносителя были максимально приближены к номинальным.

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

- результаты гидравлического расчета по участкам вдоль пути (данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета системы теплоснабжения вдоль выделенного пути);

- расчетные параметры участков тепловых сетей (по источнику) данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета всей системы теплоснабжения от определенного источника;

- участки ТС с перекрещивающимся пьезометром (данный отчет позволяет определить участки с недопустимым располагаемым напором);

- потребители с недостаточным располагаемым напором (данный отчет позволяет определить потребителей с недопустимым располагаемым напором);

- справка о потребителе (нагрузки, дроссельные устройства);

- гидравлическая справка о потребителе (данный отчет позволяет проанализировать гидравлические параметры по конкретному потребителю);

- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (данные режимы позволяют анализировать всю систему теплоснабжения по следующим параметрам: скорости, давлениям в подающей или обратной магистрали, удельным потерям напора на участках и т.п.);

- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию, например, потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с «прижатыми» задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.);

- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали (данный режим позволяет анализировать движение теплоносителя по подающей или обратной магистрали);

- подпись на схеме тепловой сети значений расходов по участкам и давлений в узлах сети.

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

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

Моделирование переключений в ПРК ZuluThermo осуществляет модуль коммутационных задач.

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и

систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

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

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

После выбора запорного устройства на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети (рисунок 7)

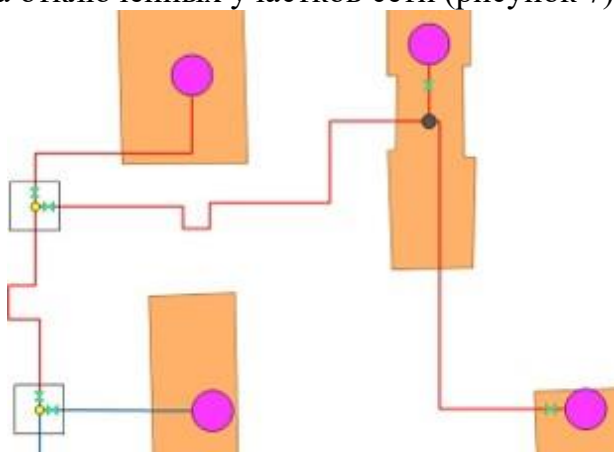


Рисунок 7 – Отображение отключений на карте

Виды переключений:

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

Просмотр результатов расчета

После запуска анализа переключений на экране сразу появляется окно с результатами расчета, показанное на рисунке 8. Вкладки окна содержат таблицы попавших под отключение объектов сети (если указано в настройках) и итоговые значения результатов расчета.

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

Рисунок 8 – Отображение отключений на карте

3.6 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии.

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

Группировка данных в электронной модели возможна по следующим типам:

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

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

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

3.7 Расчет потерь теплоносителя в существующих тепловых сетях.

ПРК ZuluThermo имеет в своем составе модуль для определения нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов. Потери тепловой энергии определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам (рисунок 9). Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы потерь тепловой энергии.

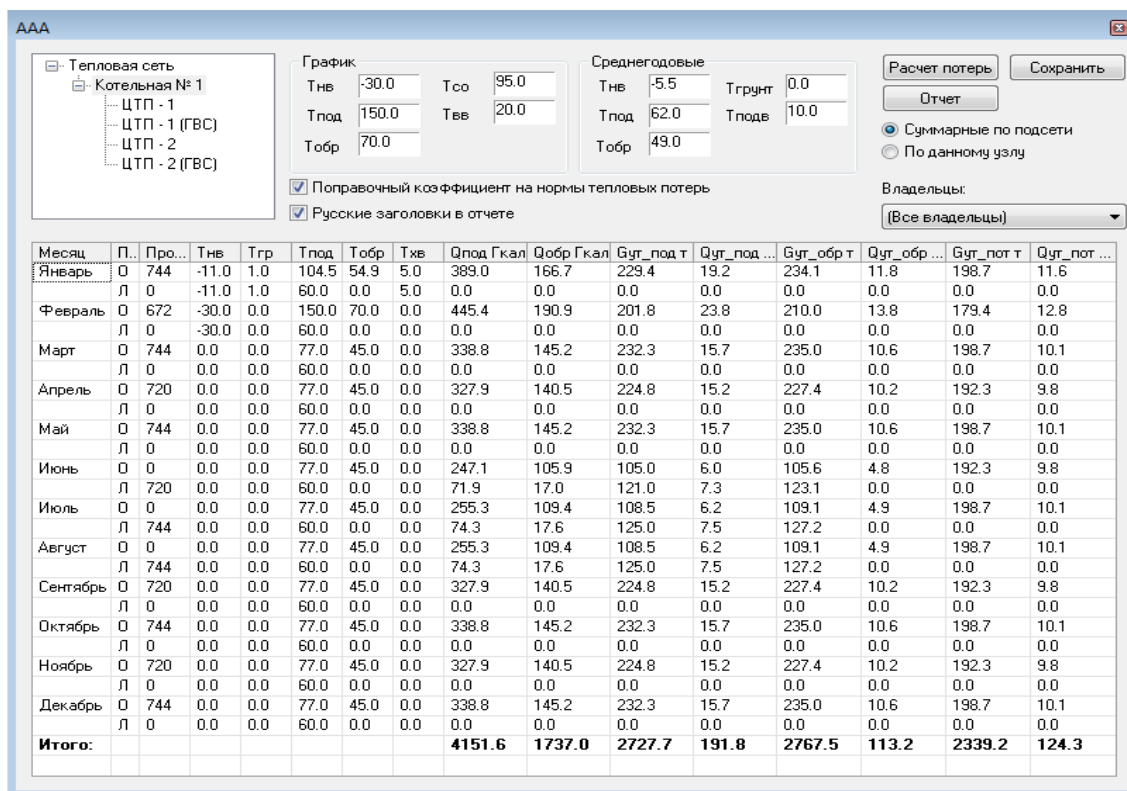


Рисунок 9 – Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.8 Расчет показателей надежности существующей системы теплоснабжения.

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

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

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

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

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

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

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

- Тепловая сеть суммарно;
- Теплосетевые объекты теплотрассы отдельного источника;

- Зона действия источника, определенная граничными условиями;
- Тип объекта тепловой сети;
- Уникальное свойство группы объектов тепловой сети.

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

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

Как пример, для предварительного моделирования фактического режима с помощью вышеописанного инструмента можно изменить характеристику трубопроводов тепловой сети в части таких параметров как – зарастание и эквивалентная шероховатость. Так как за время эксплуатации значения этих характеристик изменились относительно проектных, можно изменить эти показатели относительно такого условия как год прокладки тепловой сети. Инструмент позволяет выделить в группу участки с совпадающим годом прокладки или промежутком лет прокладки и изменить характеристики только этой группы объектов.

Табличные и графические аналитические инструменты.

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

- «гидравлическая» раскраска сети: разными цветами выделяются включенные, отключенные и тупиковые участки тепловых сетей;
- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (по скорости, по зонам давлений в подающей или обратной магистрали, по удельным потерям напора на участках и т.п.);
- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию), например, потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с «прижатыми» задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.
- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали;
- подпись на схеме тепловой сети значений расходов по участкам и давлений в узлах сети;

- произвольные табличные аналитические документы, построенные по исходным данным и результатам гидравлического расчета тепловых сетей;
- гидравлические справки по отдельным узлам, участкам, источникам, насосным станциям и потребителям тепловой сети;
- произвольные запросы и выборки из базы данных, содержащие любые описанные функции от параметров режима, полученных в результате гидравлического расчета.

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

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

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей и является удобным средством анализа.

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, следующий:

- а) Активируется слой, содержащий тепловую сеть.
- б) Выбирается режим установки флагов.
- в) Выбирается начальный (например, источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения.
- г) В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом.
- д) 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.

Окно расчёта пьезометрического графика представлено на рисунке 12.

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».

Совмещенный пьезометрический график приведен на рисунке 10.

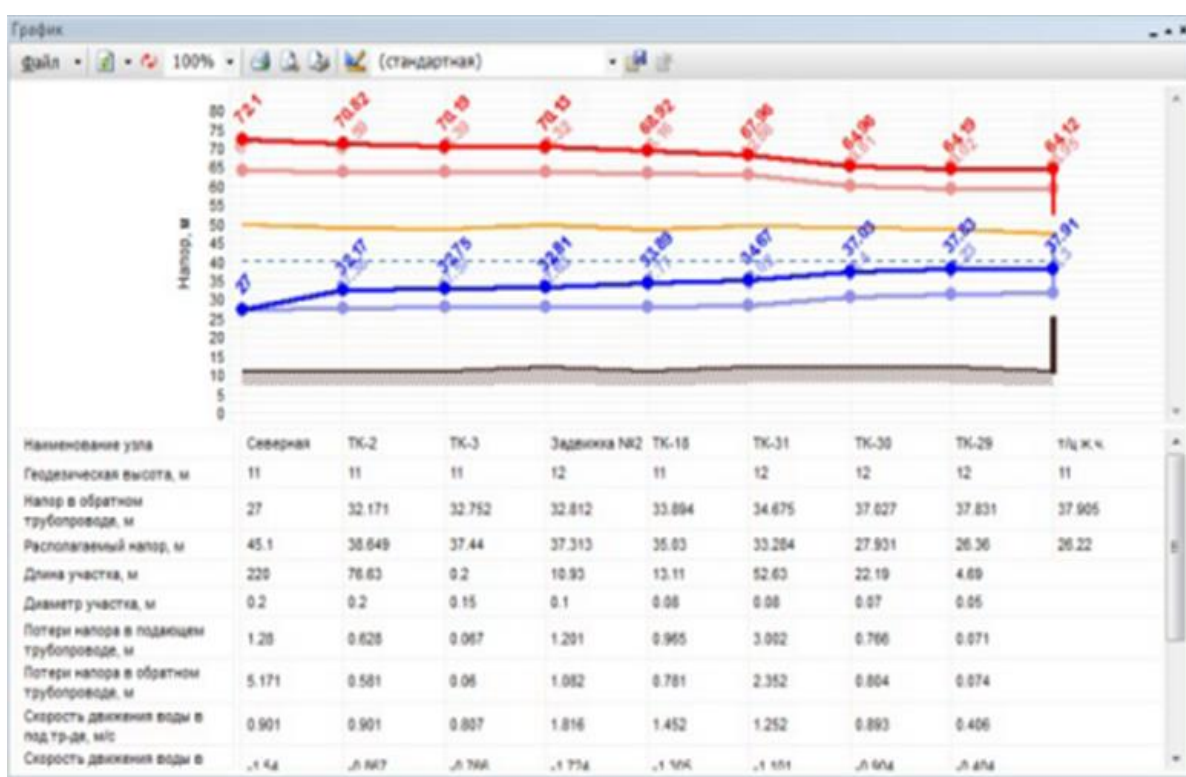


Рисунок 10 – Совмещение пьезометрических графиков

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 MS Office.

3.11 Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений гидравлических режимов за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксировано.

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

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

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

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

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

Балансы тепловой мощности для котельных МО «Поселок Айхал» представлены в таблице 69.

Таблица 69 – Балансы тепловой мощности котельных

Наименование источника	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ЦГК														
установленная мощность	Гкал/ч	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33
располагаемая мощность	Гкал/ч	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25	120,25
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	%	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51	119,51
присоединенная тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196	17,196
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016	3,016
	%	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54	17,54
подключенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18	14,18
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31	102,31
	%	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61	85,61
БМГК п. Айхал														
установленная мощность	Гкал/ч	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
располагаемая мощность	Гкал/ч	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45	31,45
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
	%	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31	31,31
тепловая	Гкал/ч	5,467	5,467	5,467	5,467	5,467	5,075	4,735	4,438	4,176	3,943	3,735	3,547	3,378

Наименование источника	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
мощность на коллекторах														
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	2,727	2,727	2,727	2,727	2,727	2,335	1,995	1,698	1,436	1,203	0,995	0,807	0,638
	%	49,88	49,88	49,88	49,88	49,88	46,01	42,13	38,26	34,38	30,51	26,63	22,76	18,88
подключенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	25,84	25,84	25,84	25,84	25,84	26,24	26,58	26,87	27,13	27,37	27,58	27,76	27,93
	%	82,54	82,54	82,54	82,54	82,54	83,79	84,88	85,83	86,66	87,41	88,07	88,67	89,21
БМГК п. Дорожный														
установленная мощность	Гкал/ч	5,16	БМГК п. Дорожный с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована											
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,26												
располагаемая мощность	Гкал/ч	4,90												
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,00												
	%	0,00												
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,90												
тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	1,59												
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,21												
	%	4,29												
подключенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,382												
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	3,52												
	%	71,80												
Итого по котельным МО «Поселок Айхал»														
установленная мощность	Гкал/ч	164,84	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68
ограничения тепловой	Гкал/ч	8,24	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98	7,98

Наименование источника	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
мощности														
располагаемая мощность	Гкал/ч	156,60	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70	151,70
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
	%	0,56	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	155,72	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82	150,82
тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	24,26	22,66	22,66	22,66	22,66	22,27	21,93	21,63	21,37	21,14	20,93	20,74	20,57
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	5,95	5,74	5,74	5,74	5,74	5,35	5,01	4,71	4,45	4,22	4,01	3,82	3,65
	%	24,54	25,34	25,34	25,34	25,34	24,03	22,85	21,79	20,83	19,96	19,16	18,43	17,76
подключенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	18,30	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92	16,92
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	131,68	128,16	128,16	128,16	128,16	128,55	128,89	129,19	129,45	129,68	129,89	130,08	130,25
	%	84,56	84,97	84,97	84,97	84,97	85,23	85,46	85,66	85,83	85,98	86,12	86,25	86,36

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

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

Для водяных тепловых сетей гидравлический расчет следует проводить следующих режимах:

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

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

Гидравлические расчеты проводились:

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

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

Резервы тепловой мощности котельных МО «Поселок Айхал» на базовый и перспективный периоды представлены в таблице 69.

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

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

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

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

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

В таблице 70 представлен перечень мероприятий по выбранному варианту развития системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал», с указанием технических характеристик, стоимости и сроков реализации предлагаемых мероприятий. Согласно проведенного анализа системы теплоснабжения муниципального образования, данный вариант рассматривается как основной и приоритетный.

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

Иные варианты развития системы теплоснабжения не рассматриваются.

Суммарный объем инвестиций необходимых для реализации мероприятий по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей в МО «Поселок Айхал» на период до 2035 года составит 206108,87 тыс. руб. в том числе по этапам (без НДС):

- 2023 г. – 355,24 тыс. руб.;
- 2024 г. – 66628,91 тыс. руб.;
- 2025 г. – 36592,572 тыс. руб.;
- 2026 г. – 25092,57 тыс. руб.;
- 2027 г. – 31176,57 тыс. руб.;
- 2028-2032 гг. - 46263,01 тыс. руб.;
- 2033-2035 гг. – 0,0 тыс. руб.

Таблица 70 – Перечень мероприятий развития системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Годы выполнения						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:								
<i>1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>								
1.1.1.	Строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей							
<i>1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>								
<i>1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>								
<i>1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>								
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых								
2.1.	п. Айхал. Перевод ТП «Энергоблок» в автоматический режим. ПИР+СМР							
2.2.	п. Айхал. «Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Попугаевой							
2.3.	п. Айхал. Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Южная. ПИР+СМР							
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников								
<i>3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</i>								
3.1.1.	Айхал. Реконструкция инженерных сетей теплоснабжения							
3.1.2.	Айхал. Участок сетей теплоснабжения от ул. Юбилейная 3, до ул. Энтузиастов 3, с учетом врезок на потребителей (сети аренды)							
<i>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>								
3.2.1.	Айхал. «ЦЭК» реконструкция I и IV секции ЗРУ-6 кВ и ШСУ оборудования 0,4 кВ. СМР							
3.2.2.	Модернизация шкафов управления АСУ ТП на объектах теплоснабжения (1 котельная БМГК п. Айхал, 4 тепловых пункта в рамках импортозамещения). ПИР+СМР							

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.

Так как в МО «Поселок Айхал» предусмотрен единственный вариант развития систем теплоснабжения, технико-экономическое сравнение не приводится. Технико-экономические показатели рассматриваемого сценария развития приведены в таблице 71.

Таблица 71 – Техничко-экономические показатели варианта развития системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:									
<i>1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>									
1.1.1.	Строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей	53311,87	355,24	1615,91	6692,57	6692,57	6692,57	31263,01	0,0
<i>1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>									
<i>1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>									
<i>1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>									
Всего по группе 1.		53311,87	355,24	1615,91	6692,572	6692,57	6692,57	31263,01	0,00
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых									
2.1.	п. Айхал. Перевод ТП «Энергоблок» в автоматический режим. ПИР+СМР	13 455,00			13455,00				
2.2.	п. Айхал. «Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Попугаевой	16 200,00				8100,00	8100,00		
2.3.	п. Айхал. Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Южная. ПИР+СМР	17000,00		17000,00					
Всего по группе 2.		46655,00	0,00	17000,00	13455,00	8100,00	8100,00	0,00	0,00
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников									
<i>3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</i>									
3.1.1.	Айхал. Реконструкция инженерных сетей теплоснабжения	19900,00			19900,00				
3.1.2.	Айхал. Участок сетей теплоснабжения от ул. Юбилейная 3, до ул. Энтузиастов 3, с учетом врезок на потребителей (сети аренды)	6684,00				300,00	6384,00		
<i>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>									
3.2.1.	Айхал. «ЦЭК» реконструкция I и IV секции ЗРУ-6 кВ и ШСУ оборудования 0,4 кВ. СМР	34558,00		34558,00					
3.2.2.	Модернизация шкафов управления АСУ ТП на объектах теплоснабжения (1 котельная БМГК п. Айхал, 4 тепловых пункта в рамках импортозамещения)	45000,00			10000,00	10000,00	10000,00	15000,00	
Всего по группе 3.		106142,00	0,00	34558,00	29900,00	10300,00	16384,00	15000,00	0,00
Группа 4. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения									
Всего по группе 4.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
	Группа 5. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения								
	<i>5.1. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей</i>								
	<i>5.2. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>								
	Всего по группе 5.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Группа 6. Мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности в сфере теплоснабжения								
	Всего по группе 6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Всего по мероприятиям	206108,87	355,24	66628,91	36592,57	25092,57	31176,57	46263,01	0,00

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

Предлагаемый приоритетный вариант развития системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» включает в себя следующие разделы:

- мероприятия по реконструкции объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей;
- мероприятия по реконструкции тепловых сетей;
- мероприятия по строительству тепловых сетей, с целью подключения перспективных потребителей (реализуются Застройщиками).

В таблице 71 представлен перечень основных мероприятий по выбранному Варианту, с указанием сроков реализации объемом необходимых капитальных вложений.

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

Иные варианты развития системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» не рассматриваются.

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

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

- исключены мероприятия, реализованные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- перечень мероприятий скорректирован в соответствии с инвестиционной программой ООО АО «ПТВС».

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

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

Расчётные величины нормативных тепловых потерь в тепловых сетях котельных МО «Поселок Айхал» в 2023 году представлены в таблице 72.

Таблица 72 – Расчётные величины нормативных тепловых потерь в тепловых сетях котельных МО «Поселок Айхал» в 2023 году

Наименование котельной	Потери тепловой энергии в сетях, Гкал/ч
ЦГК	3,344
БМГК п. Айхал	1,453
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	0,141
Итого:	4,938

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

Открытые системы теплоснабжения в МО «Поселок Айхал» не применяются.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Баки-аккумуляторы для системы ГВС установлены на тепловых пунктах «Энергоблок» - 2×1000 м³; «ВРТ» - 2×100 м³; БМГК п. Айхал – 1×500 м³.

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

Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 73.

Таблица 73 – Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Наименование источника	Объём тепловой сети, м ³	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м ³ /ч	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м ³ /ч
ЦГК	2459,6	6,149	49,192
БМГК п. Айхал	233,7	0,584	4,674

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

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах в таблице 74.

Таблица 74 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Наименование источника	Объём тепловой сети, м ³	Утечки теплоносителя в тепловых сетях, м ³ /ч	Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку, м ³ /ч
ЦГК	2459,6	6,149	49,192
БМГК п. Айхал	233,7	0,584	4,674

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

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

6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в расчетных и фактических потерях теплоносителя за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не зафиксированы.

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

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

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108-110 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);

- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения;

- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно;

- в первом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;

- во втором случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В качестве условий развития теплоснабжения МО «Поселок Айхал» на рассматриваемый период принято:

- обеспечение теплом эксплуатируемых многоквартирных домов, жилых домов, общественных зданий, за счёт действующих источников централизованного и индивидуального теплоснабжения;

- обеспечение теплом намечаемых к строительству многоквартирных домов и общественных зданий в существующих районах, за счёт действующих источников централизованного теплоснабжения, находящихся в пределах радиуса их эффективного теплоснабжения;

- обеспечение теплом намечаемых к застройке жилых домов частной малоэтажной застройки из-за низкой плотности её тепловой нагрузки и удалённости от зон централизованного теплоснабжения, за счёт индивидуальных источников теплоснабжения;

- обеспечение теплом за счёт поквартирного отопления не предусматривать.

7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Источники, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме на территории МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

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

Источники, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме на территории МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок схемой теплоснабжения не предусматривается.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

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

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, схемой теплоснабжения не предусматривается.

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

Реконструкция и (или) модернизация котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии схемой теплоснабжения не предусматривается.

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

Действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в МО «Поселок Айхал» отсутствуют. Перевод котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

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

Действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в МО «Поселок Айхал» отсутствуют. Расширение зон действия существующих котельных не предусматривается.

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

Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных схемой теплоснабжения не предусматривается.

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

В настоящее время в МО «Поселок Айхал» теплоснабжение и ГВС индивидуальных жилых домов осуществляется за счёт индивидуальных источников тепловой энергии.

Обоснованием организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки МО «Поселок Айхал» малоэтажными жилыми зданиями является:

- низкая плотность застройки и малые тепловые нагрузки точечных объектов, которые влекут за собой более высокие затраты на транспорт тепла от централизованных источников, чем на организацию индивидуального отопления;
- отсутствие конкретных обязательств застройщика по срокам окончания строительства и подключения к системе теплоснабжения, из-за чего появляется необходимость резервирования тепловой мощности источника и ёмкости тепловых сетей на неопределённый срок.

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

Перспективные балансы тепловой мощности представлены в Книге 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».

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

Реконструкция существующих или ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не требуется.

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

В МО «Поселок Айхал» строительство новых промышленных предприятий не планируется. Изменение существующих производственных зон и/или их перепрофилирование не требуется.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

Под эффективным радиусом теплоснабжения, согласно его определению в Федеральном законе, понимается такое расстояние от потребителя до ближайшего источника тепловой энергии (по радиусу) при котором достигается положительная величина роста экономического эффекта от присоединения потребителей за пределами максимального радиуса теплоснабжения при сохранении существующего источника тепловой энергии. Тогда может быть произведена оценка целесообразности подключения объекта, находящегося на определенном расстоянии от источника тепла к существующим тепловым сетям по сравнению со строительством нового источника или с переходом на автономное теплоснабжение.

В качестве критерия для определения искомой величины эффективного радиуса используем рост среднегодового чистого дисконтированного дохода от присоединения дополнительных потребителей к действующей системе теплоснабжения. В общем виде годовой эффект представляется в виде системы 4-х уравнений:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta R - \Delta \mathcal{Z} - \frac{\Delta K_{\Sigma}}{D_s} \quad (1)$$

$$\Delta R = C_q \cdot \Delta Q \quad (2)$$

$$\Delta \mathcal{Z} = C_m \cdot \frac{\Delta Q}{Q_H^p \cdot \eta_{\text{кот}} \cdot \eta_{\text{тс}}} + \alpha_{\text{аро}} \cdot \Delta K_{\Sigma} + \varepsilon \cdot \Delta Q \cdot C_{\mathcal{E}} + \frac{(1 - \eta_{\text{тс}}) \cdot \Delta Q}{\eta_{\text{тс}}} \cdot C_q$$

$$+ \Delta \text{Ш} \cdot \Phi_{\text{зп}} \cdot (1 + \alpha_{\text{сс}}) \quad (3)$$

$$D_s = \frac{(1 + E)^T - 1}{E \cdot (1 + E)^T} \quad (4)$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – Рост среднегодового чистого дисконтированного дохода от присоединения новых (виртуальных) потребителей тепловой энергии, расположенных на радиусе $R_{\text{max}} + R_{\text{эф}}$;

ΔR – увеличение годовой выручки от продажи тепловой энергии новым (виртуальным) потребителям тепловой энергии;

$\Delta \mathcal{Z}$ – годовой прирост эксплуатационных затрат, связанный с изменением тепловой нагрузки системы теплоснабжения, руб./год;

C_q – стоимость (тариф) тепловой энергии на границе балансовой ответственности теплосетевой компании и потребителя, руб./Гкал;

ΔQ – изменение количества потребляемой тепловой энергии, обусловленное подключением новых потребителей за счет увеличения радиуса теплоснабжения, Гкал/год;

$C_m, C_{\mathcal{E}}$ – стоимости топлива и электроэнергии, руб./кг у.т., руб./кВтч;

Q_H^p – низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг у.т.;

$\eta_{\text{кот}}, \eta_{\text{тс}}$ – КПД котельной и тепловой сети;

$\alpha_{\text{аро}}$ – коэффициент отчислений на амортизацию, ремонт и обслуживание тепловых сетей;

ΔK_{Σ} – дополнительные капиталовложения, обусловленные модернизацией объектов теплоснабжения за счет увеличения радиуса теплоснабжения;

ε – удельный расход электроэнергии на производство и транспорт тепловой энергии, кВтч/Гкал;

$\Delta \text{Ш}$ – изменение численности обслуживаемого персонала;

$\Phi_{\text{зп}}$ – фонд зарплаты, руб./(чел.·год);

$\alpha_{\text{сс}}$ – коэффициент, учитывающий отчисления на социальное страхование;

D_s – сумма коэффициентов дисконтирования за весь срок жизни инвестиционного проекта (T);

E – ставка дисконтирования, 1/год.

Величина $R_{\text{эф}}$ определяется, исходя из нахождения такого максимального значения ΔR , которое обеспечит положительный прирост экономического результата при заданной величине подключаемой нагрузки.

Результаты расчета радиусов эффективного теплоснабжения для источников тепловой энергии МО «Поселок Айхал» представлены в электронной модели схемы теплоснабжения.

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

Актуальный перечень предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии представлен в Книге 5, таблицы 71.

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

- исключены мероприятия, реализованные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;

- перечень мероприятий скорректирован в соответствии с инвестиционной программой ООО АО «ПТВС» на период регулирования 2024-2028 гг.

7.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

На источниках тепловой энергии, в случае подключения перспективной тепловой нагрузки, имеются достаточные резервы тепловой мощности.

7.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

На территории МО «Поселок Айхал» отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке

Перспективный баланс тепловой мощности источников тепловой энергии представлен в Книге 4.

7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Книге 10 «Перспективные топливные балансы».

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

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется.

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

Перечень тепловых сетей, необходимых для подключения перспективных потребителей, представлен в таблице 75.

Таблица 75 – Перечень тепловых сетей для подключения перспективных потребителей

Диаметр трубопровода, мм	Длина участка, м (в однострубнои исчислении)	Стоимость работ, тыс. руб.	Срок реализации мероприятия
Сети теплоснабжения			
100	1118	6692,572	2023-2029
150	4224	36484,8	
250	547	8163,35	
Сети ГВС			
25	82	355,24	2023-2029
50	373	1615,91	
ИТОГО:	6344	53311,872	2023-2029

Примечание – стоимость работ рассчитана в соответствии с НЦС 81-02-13-2024.Сборник № 13. Укрупнённые нормативы цены строительства

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

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

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

В качестве теплоизоляционного материала для тепловых сетей рекомендуется использовать один из современных энергоэффективных теплоизоляционных материалов - пенополиуретан (ППУ).

Данный материал имеет следующие преимущества:

- ППУ обеспечивает быстрое бесшовное нанесение на поверхности любой сложности формы, отлично заполняя неровности поверхности;
- малый вес и высокая прочность;
- низкий коэффициент теплопроводности (0,019-0,027 Вт/м·°С);
- биологическая нейтральность (устойчивость к микроорганизмам, гниению, плесени);
- пожаробезопасен (трудновоспламеняемый материал, не поддерживающий горения);
- низкое водопоглощение;
- срок эксплуатации не менее 30-40 лет (при отсутствии механических повреждений).

С целью повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения при реконструкции и строительстве новых тепловых сетей рекомендуется применять трубопроводы в ППУ изоляции.

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

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не предусматривается.

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

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется.

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

В связи с истечением срока нормативной эксплуатации предлагается:

- реконструировать участок сетей теплоснабжения от ул. Юбилейная 3, до ул. Энтузиастов 3, с учетом врезок на потребителей (сети аренды) – 2027 год;
- в рамках инвестиционной программы ООО АО «ПТВС» реконструировать инженерные сети теплоснабжения.

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

Строительство, реконструкция и (или) модернизация насосных станций не требуется.

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

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

- исключены мероприятия, реализованные за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения;
- перечень мероприятий скорректирован в соответствии с инвестиционной программой ООО АО «ПТВС» на период регулирования 2024-2028 гг.

Книга 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

9.1 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем, на закрытую систему горячего водоснабжения

На момент актуализации Схемы горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в МО «Поселок Айхал» не осуществляется.

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от котельных осуществляется центральное качественно-количественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения в строгом соответствии с принятыми на источниках температурными графиками:

- 150/70°C до ТП, 95/70°C после ТП (ЦГК);
- 95/70°C (БМГК п. Айхал).

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха. В период резкого изменения температуры наружного воздуха производится корректировка суточного графика отпуска тепла по фактической температуре наружного воздуха.

Обоснованность температурного графика теплоносителя определяется способом подключения теплопотребляющих установок абонентов к тепловым сетям систем централизованного теплоснабжения. Пропускная способность существующих трубопроводов тепловых сетей соответствует выбранному температурному графику отпуска теплоносителя.

Выбор иных методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии не требуется.

9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем к закрытой системе горячего водоснабжения

Горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в МО «Поселок Айхал» не осуществляется. Мероприятия по реконструкции тепловых сетей не требуются.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия по закрытию системы горячего водоснабжения в МО «Поселок Айхал» не требуются. Потребность в инвестициях отсутствует.

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Горячее водоснабжение потребителей по открытой схеме в МО «Поселок Айхал» не осуществляется.

9.6 Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения не приводится.

9.7 Предложения по источникам инвестиций

Мероприятия по закрытию системы горячего водоснабжения в МО «Поселок Айхал» не требуются. Потребность в инвестициях отсутствует.

9.8 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов

Изменения в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

Книга 10 Перспективные топливные балансы.

10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.

Результаты расчетов перспективных топливных балансов по каждой котельной и для всех рассматриваемых вариантов представлены в таблицах ниже, а именно, приведены следующие показатели:

- прогнозные значения выработки тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии;
- прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии;
- прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии;
- максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии;
- максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии.

Таблица 76 – Прогнозные значения выработки тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Выработка тепловой энергии, тыс. Гкал						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	155,805	140,961	103,994	103,994	103,994	103,994	103,994
1.2	БМГК п. Айхал	газ	45,172	44,791	41,739	41,739	41,739	41,739	41,739
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	2,336	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					
Итого			203,313	185,756	145,733	145,733	145,733	145,733	145,733

Таблица 77 – Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Удельный расход условного топлива, кг у.т./Гкал						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	161,37	151,57	220,69	151,0	151,0	151,0	151,0
1.2	БМГК п. Айхал	газ	160,34	150,24	224,63	150,0	150,0	150,0	150,0
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	159,67	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					

Таблица 78 – Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход условного топлива, т у.т.						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	25 142,437	24 882,928	22 950,750	22 950,750	22 950,750	22 950,750	22 950,750
1.2	БМГК п. Айхал	газ	7 242,721	7 180,890	9 375,929	9 375,929	9 375,929	9 375,929	9 375,929
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	373,043	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					

Таблица 79 – Прогнозные значения расходов натурального топлива на выработку тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Расход натурального топлива, т м ³ .						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	22054,77	21827,13	20132,24	20132,24	20132,24	20132,24	20132,24
1.2	БМГК п. Айхал	газ	6353,264	6299,03	8224,50	8224,50	8224,50	8224,50	8224,50
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	327,231	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					

Таблица 80 – Максимальный часовой расход условного топлива на выработку тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход условного топлива, т/ч						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	3,714	3,676	3,391	3,391	3,391	3,391	3,391
1.2	БМГК п. Айхал	газ	1,070	1,061	1,385	1,385	1,385	1,385	1,385
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	0,055	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					

Таблица 81 – Максимальный часовой расход натурального топлива на выработку тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива, т м ³ /ч						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
1	ООО АО «ПТВС»								
1.1	ЦГК	газ	3,259	3,225	2,975	2,975	2,975	2,975	2,975
1.2	БМГК п. Айхал	газ	0,939	0,931	1,215	1,215	1,215	1,215	1,215
1.3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	0,048	Консервация котельной с 01.07.2023 г.					

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

Нормативные запасы аварийных видов топлива на котельных МО «Поселок Айхал» представлены в таблице 82.

Таблица 82 – Нормативные запасы аварийных видов топлива

Наименование	Вид резервного топлива	Расчетный годовой запас, тыс. т		
		ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ
ЦГК	дизтопливо	0,1452	0,1452	0,0

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

На начало периода планирования (2023 год) источники тепловой энергии в качестве основного топлива используют природный газ. На конец периода планирования (2035 год) изменения используемого источниками вида основного топлива не предполагается. Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

10.4 Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013« Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.

Виды используемого на источниках тепловой энергии топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания представлены в таблице 83.

Таблица 83 – Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания

Наименование источника теплоснабжения	Вид топлива	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2027	2028-2032 гг.	2033-2035 гг.	Низшая теплота сгорания, ккал/м3 (ккал/кг)	
ЦГК	газ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~7981	
БМГК п. Айхал	газ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~7981	
БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	газ	100%	консервация котельной с 01.07.2023 г						
ИТОГО	газ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	~7981	

10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе.

Преобладающим видом топлива является природный газ. На конец периода планирования (2035 год) использование природного газа на котельных составляет 100,0%.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа.

Приоритетным направлением развития топливного баланса МО «Поселок Айхал» является максимально возможное использование на существующих и вновь строящихся источниках тепловой энергии в качестве основного топлива природного газа.

10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.

- Перспективные значения выработки тепловой энергии актуализированы в соответствии с перспективными балансами тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

- Выполнен расчет топливных балансов источников централизованного теплоснабжения на период до 2035 г.

Книга 11 Оценка надежности теплоснабжения.

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

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

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

В таблице 84 представлен поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях, в разрезе источников централизованного теплоснабжения, а также рассчитана удельная повреждаемость по каждому источнику тепловой энергии.

Таблица 84 – Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Общее число отказов, шт.					Отказы в отопительный период, шт.					Отказы в период испытаний, шт.					Отказы в межотопительный период, шт.					Удельная повреждаемость тепловых сетей за прошедший год, шт./км·год					Удельная повреждаемость тепловых сетей за отопительный период, шт./км·год					
		2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	средняя за 5 лет
1	ЦГК	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	БМГК п. Айхал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	БМГК п. Дорожный (с 01.07.2023 года выведена из эксплуатации и законсервирована)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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

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

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

«2.10. Авариями в тепловых сетях считаются:

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

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, в МО «Поселок Айхал» за 2016-2020 гг. аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 и представлены в таблице 85.

Таблица 85 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

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

В целом по МО «Поселок Айхал» время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

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

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ.

В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

«способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [P], коэффициенту готовности [Kг], живучести [Ж]».

Методика Приложения 18 МУ внедрена в ZuluThermo, посредством модуля расчета надежности.

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $P_{ит} = 0,97$;
- тепловых сетей $P_{тс} = 0,9$;
- потребителя теплоты $P_{пт} = 0,99$;
- системы СЦТ в целом $P_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который

имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (1.1.)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$, [1/час], где L_i - протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1 \tau)^{\alpha-1}, \quad (1.2)$$

где τ - срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра α : при $\alpha < 1$, она монотонно убывает, при $\alpha > 1$ - возрастает; при $\alpha = 1$ функция принимает вид $\lambda(t) = \lambda_0 = Const$. А λ_0 — это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases} \quad (1.3)$$

На рисунке ниже приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

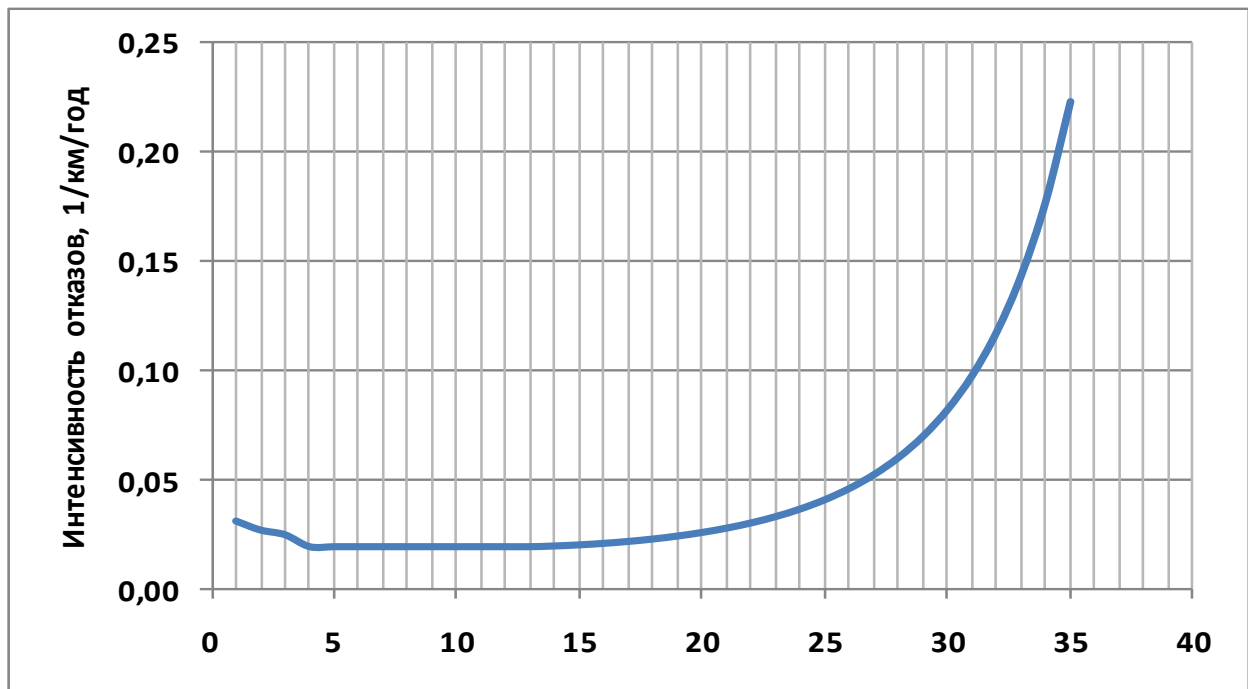


Рисунок 11 – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

- По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

- С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_g = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_g - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}, \quad (1.4) \text{ где}$$

t_g - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

t_n - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;

t'_g - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;

Q_o - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

q_o - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч·°C);

β - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до $+12^{\circ}\text{C}$ при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_o}{q_o V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_e - t_n)}{(t_{e,a} - t_n)}, \quad (1.5) \text{ где}$$

t_e, a - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения ($+12^{\circ}\text{C}$ для жилых зданий);

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a \left[1 + (b + c l_{c,z}) D^{1,2} \right], \quad (1.6) \text{ где}$$

a, b, c - постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{c,z}$ - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет выполняется для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;

- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;

- вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в $+12^{\circ}\text{C}$:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}}, \quad (1.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (1.8)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i), \quad (1.9)$$

Расчитанные значения приведенных выше показателей надежности по каждому элементу систем теплоснабжения МО «Поселок Айхал» на расчетный срок приведены в электронной модели системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал».

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены в разделе 11.3. Поскольку вероятность безотказной работы ни по 1 источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет также выше минимально допустимого значения 0,8.

11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

В тепловых балансах, предоставленных теплоснабжающими организациями, данные по недоотпуску тепловой энергии отсутствуют. Отсюда предполагается, что недоотпуск тепла за предыдущие пять лет незначительный. На перспективу ожидается сохранение данной тенденции.

11.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения.

11.6.1 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100% подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.6.2 Предложения по установке резервного оборудования.

Установка резервного оборудования на источниках теплоснабжения МО «Поселок Айхал» не планируется.

11.6.3 Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.

Организация совместной работы котельных не планируется.

11.6.4 Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа.

В системах теплоснабжения МО «Поселок Айхал» резервирование тепловых сетей смежных районов не предполагается.

11.6.5 Предложения по устройству резервных насосных станций.

Устройство резервных насосных станций не требуется.

11.6.6 Предложения по установке баков-аккумуляторов.

В 2022 году планируется установка бака-аккумулятора холодной воды объемом 500 м³ для подпитки тепловой сети на ЦГК п. Айхал.

11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

Изменения в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них, отсутствуют.

11.8 Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода

В период прохождения отопительного периода 2022-2023 гг. отказы (аварии, инциденты) тепловых сетей и теплогенерирующего оборудования, приводящие к прекращению теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

11.9 Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения

Возможными сценариями развития аварий в системах теплоснабжения могут являться:

- выход из строя всех насосов сетевой группы;
- прекращение подачи газа (авария на наружном газопроводе);
- порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- Гипотетическая авария с разгерметизацией технологических систем газорегуляторного устройства. Возможны аварии, связанные с отказом оборудования систем газорегуляторного устройства и повышением давления газа в сети низкого давления. Их причины - повышенная влажность транспортируемого газа, некачественное техническое обслуживание и несоответствие пропускной способности оборудования фактическим режимам;
- Усталость материала труб, коррозия; брак сварных швов, деформация, механическое повреждение в результате нарушения регламента работ и т. д.;
- нарушения технологии ремонта;

- нарушения режимов или параметров подачи газа, в т. ч. недопустимое повышение или понижение давления газа, недопустимые колебания давления газа в т. ч. по внешней сети (на магистральном или подающем газопроводе);

- нарушения регламента пусков - остановок, в т. ч. аварийных, котельного оборудования.

- Появление энергетического (теплового) источника зажигания с параметрами, достаточными для воспламенения паровоздушной или газозоудной смеси, что предопределяет возникновение пожара (взрыва), в результате чего наступает разрушение (повреждение) оборудования и зданий.

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);

- человеческий фактор (неправильные действия персонала);

- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию;

- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 86.

Таблица 86 - Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Сообщить об отсутствии электроэнергии дежурному диспетчеру электросетевой организации Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 1 час
Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный	Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации. При длительном отсутствии подачи воды организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо – газ)	Сообщить о прекращении подачи топлива дежурному диспетчеру газоснабжающей организации. Организовать переход на резервное топливо. При длительном отсутствии подачи газа и отсутствии резервного топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы насоса организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 24 часа
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый	Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
				длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 8 часов
		Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При возможности временной подачи теплоносителя оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа

Результаты моделирования аварийных ситуаций представлены в разделе 5 «Плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал».

11.10 Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденных ПП РФ от 17.10.2015 № 1114

Аварийных ситуаций в МО «Поселок Айхал», расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» не выявлено.

11.11 Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения

Мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системах теплоснабжения предполагает реконструкцию отдельных участков тепловых сетей и сооружений на них в системе теплоснабжения МО «Поселок Айхал».

Для определения фактического состояния теплогенерирующего оборудования, насосных агрегатов и сетей теплоснабжения и сооружений на них необходимо проведение их технического обследования.

На основании проведенного технического обследования разрабатывается план-график мероприятий по ремонту отдельных тепловых сетей и теплогенерирующего оборудования с определением финансовых затрат.

В таблице 87 представлен годовой план-график технического обслуживания и текущего ремонта котельного оборудования центральной газовой котельной поселка Айхал на 2024 год АО ПТВС.

Техническое состояние тепловых сетей в основном удовлетворительное, но отдельные участки, из-за длительных сроков эксплуатации, имеют предельную степень износа трубопроводов.

Информация об актуализации схемы теплоснабжения представлена в таблице 88.

Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения представлен в таблице 89 Книги 12.

№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка оборудования	№ поз.	Инв. №	Зав. №	Год ввода в экспл	Дата последнего ремонта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	трудоёмкость ремонта чел/час			Количество ремонтов в год			Трудоёмкость ремонтов чел/час												Примечание				
																				ТО	Т	К	ТО	Т	К	ВСЕГО				Силами цеха				Подрядчики								
																										ТО	Т	К	ИТОГО	ТО	Т	К	ИТОГО	ТО	Т	К	ИТОГО					
273	Насос	CR 32-3A-F-A-E-HQOE «Grundfos»	2	00-002246	96122011-1000905	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
274	Насос	CR 32-3A-F-A-E-HQOE «Grundfos»	3	00-002247	96122011-1000907	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
275	Насос	CR 32-3A-F-A-E-HQOE «Grundfos»	4	00-002248	96122011-1000908	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
276	Насос пожаротушения	CR 15-3 A-A-A-E-HQOE «Grundfos»	1	00-002249	966501906-1000380	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
277	Насос пожаротушения	CR 15-3 A-A-A-E-HQOE «Grundfos»	2	00-002250	966501906-1000381	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
278	Насос	NB 65-160/165 A-F2-A-BAQE «Grundfos»	1	00-002251	B97839382P219260002	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
279	Насос	NB 65-160/165 A-F2-A-BAQE «Grundfos»	2	00-002252	B97839382P219260001	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,182	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
280	Насос	HMIII 32-10-18/4	1	00-002238	7X11	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
281	Насос	HMIII 32-10-18/4	2	00-002239	7X10	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
282	Насос	HMIII2-25-1,6/4	1	00-002240	5X60	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
283	Насос	HMIII2-25-1,6/4	2	00-002241	3X56	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
284	Насос	Finish Thompson EFP-27	1	00-002228	б/н	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
285	Насос	Argal TMP 04.04-P WR	1	00-002229	95596	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
286	Теплообменник	GXD-051-90418-06	1	00-002204	327803/1	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	4,636	0	0	12	0		56	0	0	56	56	0	0	56								
287	Теплообменник	GXD-051-90418-06	2	00-002205	327803/2	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	4,636	0	0	12	0		56	0	0	56	56	0	0	56								
288	Система промывки теплообменников	Sek 19	1	00-002276	б/н	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	4,636	0	0	12	0		56	0	0	56	56	0	0	56								
289	Шламоотделитель	ФШИМ-200 05.0201.11	1	00-002213	19801	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	4,636	0	0	12	0		56	0	0	56	56	0	0	56								
290	Расширительный бак	тип S500, 10 бар, «Reflex»	1	00-002214	19U051090118	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
291	Расширительный бак	тип S500, 10 бар, «Reflex»	2	00-002215	19U051090121	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
292	Расширительный бак	тип N300, 6 бар, «Reflex»	1	00-002216	19U041790429	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
293	Расширительный бак	тип N300, 6 бар, «Reflex»	2	00-002217	19U041690472	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
294	Расширительный бак	тип N300, 6 бар, «Reflex»	3	00-002218	19U041790428	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,375	0	0	12	0		5	0	0	5	5	0	0	5								
295	Регулятор	PRO25-505 1-5 бар, «Giuliani anello»	1	00-002274	б/н	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,273	0	0	12	0		3	0	0	3	3	0	0	3								
296	Регулятор	PRO25-505 1-5 бар, «Giuliani anello»	2	00-002275	б/н	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,273	0	0	12	0		3	0	0	3	3	0	0	3								
297	Агрегат	ABO-K-52-B-1, «Вега»	1	00-002236	1064151	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	0,273	0	0	12	0		3	0	0	3	3	0	0	3								
298	Водоподготовка	EMS-F 1452 EMS-S1252 Seko TPG603	1	00-002237	б/н	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,125	0	0	12	0		14	0	0	14	14	0	0	14								
299	Фильтр	ФЖУ-40/1,6	1	00-002226	731	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,091	0	0	12	0		13	0	0	13	13	0	0	13								
300	Фильтр	ФЖУ-40/1,6	2	00-	732	09.2020	09.2020	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	то	1,091	0	0	12	0		13	0	0	13	13	0	0	13								

Таблица 88 – Информация об актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименования МО	Тип МО	Дата, № НПА об утверждении (актуализации) схемы	Адрес (ссылка) размещения актуализированной схемы (в т.ч. обосновывающих материалов к ним) на официальном сайте МО	Наличие электронной модели схемы	Информация об исполнении пп. «а» и «б» п. 2 перечня поручений № Пр-325										Объем инвестиций в сферу теплоснабжения , в т.ч. для реализации мероприятий по нивелированию потенциальных угроз, на период 2023 и до года окончания схемы, млн. руб	Примечание:
						Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода		Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения		Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденных ПП РФ от 17.10.2015 № 1114		Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения		Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на период 2023 и до года окончания схемы , млн. руб.			
						Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	всего	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...		
1.	«Поселок Айхал»	-	-	=	Да	Да	Книга 1, стр. 79	Да	Электронная модель системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал»	Да	Книга 11, стр. 166	Да	Книга 5, стр. 130-135	146,113	Книга 5, стр. 130-135	206,109	Глава 12, стр. №№177-178

11.12 Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на базовый и расчётный периоды

Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения представлен в таблице 89 Книги 12.

Книга 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Инвестиции, необходимые для строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов централизованной системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» представлены в таблице 89.

Таблица 89 – Объем необходимых инвестиций

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
Группа 1. Строительство, реконструкция или модернизация объектов в целях подключения потребителей:									
<i>1.1. Строительство новых тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>									
1.1.1.	Строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей	53311,87	355,24	1615,91	6692,57	6692,57	6692,57	31263,01	0,0
<i>1.2. Строительство иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>									
<i>1.3. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей</i>									
<i>1.4. Увеличение мощности и производительности существующих объектов централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей, в целях подключения потребителей</i>									
Всего по группе 1.		53311,87	355,24	1615,91	6692,572	6692,57	6692,57	31263,01	0,00
Группа 2. Строительство новых объектов системы централизованного теплоснабжения, не связанных с подключением новых потребителей, в том числе строительство новых									
2.1.	п. Айхал. Перевод ТП «Энергоблок» в автоматический режим. ПИР+СМР	13 455,00			13455,00				
2.2.	п. Айхал. «Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Попугаевой	16 200,00				8100,00	8100,00		
2.3.	п. Айхал. Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Южная. ПИР+СМР	17000,00		17000,00					
Всего по группе 2.		46655,00	0,00	17000,00	13455,00	8100,00	8100,00	0,00	0,00
Группа 3. Реконструкция или модернизация существующих объектов в целях снижения уровня износа существующих объектов и (или) поставки энергии от разных источников									
<i>3.1. Реконструкция или модернизация существующих тепловых сетей</i>									
3.1.1.	Айхал. Реконструкция инженерных сетей теплоснабжения	19900,00			19900,00				
3.1.2.	Айхал. Участок сетей теплоснабжения от ул. Юбилейная 3, до ул. Энтузиастов 3, с учетом врезок на потребителей (сети аренды)	6684,00				300,00	6384,00		
<i>3.2. Реконструкция или модернизация существующих объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>									
3.2.1.	Айхал. «ЦЭК» реконструкция I и IV секции ЗРУ-6 кВ и ШСУ оборудования 0,4 кВ. СМР	34558,00		34558,00					
3.2.2.	Модернизация шкафов управления АСУ ТП на объектах теплоснабжения (1 котельная БМГК п. Айхал, 4 тепловых пункта в рамках импортозамещения)	45000,00			10000,00	10000,00	10000,00	15000,00	
Всего по группе 3.		106142,00	0,00	34558,00	29900,00	10300,00	16384,00	15000,00	0,00
Группа 4. Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, достижение плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения									
Всего по группе 4.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Группа 5. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж объектов системы централизованного теплоснабжения									
<i>5.1. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж тепловых сетей</i>									
<i>5.2. Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж иных объектов системы централизованного теплоснабжения, за исключением тепловых сетей</i>									
Всего по группе 5.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

№ п/п	Наименование мероприятий	Расходы на реализацию мероприятий в прогнозных ценах, тыс. руб. (без НДС)							
		Всего расходы на мероприятие	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
	Группа 6. Мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности в сфере теплоснабжения								
	<i>Всего по группе 6.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Всего по мероприятиям	206108,87	355,24	66628,91	36592,57	25092,57	31176,57	46263,01	0,00

12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Возврат кредита на реализацию мероприятий, предусмотренных данной схемой теплоснабжения, планируется осуществить за счет капитальных вложений из прибыли и амортизационных отчислений от основных средств, введенных в рамках схемы теплоснабжения.

Основными внутренними источниками финансирования любого коммерческого предприятия являются чистая прибыль, амортизационные отчисления, реализация или сдача в аренду неиспользуемых активов и др.

Чистая прибыль. В современных условиях предприятия самостоятельно распределяют прибыль, остающуюся в их распоряжении. Рациональное использование прибыли предполагает учет таких факторов, как планы дальнейшего развития предприятия, а также соблюдение интересов собственников, инвесторов и работников. В общем случае, чем больше прибыли направляется на расширение хозяйственной деятельности, тем меньше потребность в дополнительном финансировании. Величина нераспределенной прибыли зависит от рентабельности хозяйственных операций, а также от принятой на предприятии политики в отношении выплат собственникам (дивидендная политика).

К достоинствам реинвестирования прибыли следует отнести:

- отсутствие расходов, связанных с привлечением капитала из внешних источников;
- сохранение контроля за деятельностью предприятия со стороны собственников;
- повышение финансовой устойчивости и более благоприятные возможности для привлечения средств из внешних источников.

В свою очередь, недостатками использования данного источника являются его ограниченная и изменяющаяся величина, сложность прогнозирования, а также зависимость от внешних, не поддающихся контролю со стороны менеджмента факторов (например, конъюнктура рынка, фаза экономического цикла, изменение спроса и цен и т. п.).

Амортизационные отчисления. Еще одним важнейшим источником самофинансирования предприятий служат амортизационные отчисления.

Они относятся на затраты предприятия, отражая износ основных и нематериальных активов, и поступают в составе денежных средств за реализованные продукты и услуги. Их основное назначение — обеспечивать не только простое, но и расширенное воспроизводство.

Преимущество амортизационных отчислений как источника средств заключается в том, что он существует при любом финансовом положении предприятия и всегда остается в его распоряжении.

Величина амортизации как источника финансирования инвестиций во многом зависит от способа ее начисления, как правило, определяемого и регулируемого государством.

Выбранный способ начисления амортизации фиксируется в учетной политике предприятия и применяется в течение всего срока эксплуатации объекта основных средств.

Применение ускоренных способов (уменьшаемого остатка, суммы чисел лет и др.) позволяет увеличить амортизационные отчисления в начальные периоды эксплуатации объектов инвестиций, что при прочих равных условиях приводит к росту объемов самофинансирования.

Для более эффективного использования амортизационных отчислений в качестве финансовых ресурсов предприятию необходимо проводить адекватную амортизационную политику. Она включает в себя политику воспроизводства основных активов, политику в области применения тех или иных методов расчета амортизационных отчислений, выбор приоритетных направлений их использования и другие элементы.

Несмотря на преимущества внутренних источников финансирования, их объемы, как правило, недостаточны для расширения масштабов хозяйственной деятельности, реализации инвестиционных проектов, внедрения новых технологий и т. д.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

Надбавка к цене (тарифу) для потребителей - ценовая ставка, которая учитывается при расчетах потребителей с организациями коммунального комплекса, устанавливается в целях финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса и общий размер которой соответствует сумме надбавок к тарифам на товары и услуги организаций коммунального комплекса, реализующих инвестиционные программы по развитию системы коммунальной инфраструктуры.

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций.

В целом при реализации всех предложенных мероприятий показатели эффективности инвестиционного проекта имеют отрицательные значения, т.е. не имеют обоснования с точки зрения финансов, но имеют обоснование с точки зрения необходимости их осуществления для теплоснабжения объектов перспективного строительства. Связано это с большой долей финансовых потребностей на мероприятия необходимые к осуществлению с учетом планируемых перспективных нагрузок, окупаемость данных мероприятий наступит позднее чем через 30 лет.

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по строительству, реконструкции и технического перевооружения зависят, в том числе и от выбранного источника финансирования данных мероприятий.

Источники финансирования предложены из расчета отсутствия негативных ценовых последствий для потребителей.

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

Результаты оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения приведены в таблице 90.

Таблица 90 – Результаты оценки ценовых последствий

Наименование критерия оценки	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию														
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
ООО Айхальское отделение «ПТВС»															
Тепловая энергия, поставляемая потребителям, подключенным к тепловым сетям:															
Период	с 01.01.23 по 30.06.23	с 01.07.23 по 31.12.23	с 01.01.24 по 30.06.24	с 01.07.24 по 31.12.24	с 01.01.25 по 31.12.25	с 01.01. по 31.12.	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	
Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	5158,6	5158,6	5364,9	5364,9	5579,5	5802,7	6034,8	6276,2	6527,3	6788,4	7059,9	7342,3	7636,0	7941,4	8259,1
Тариф на подготовку горячей воды, руб. Гкал	401,65	401,65	417,7	417,7	434,4	451,8	469,9	488,7	508,2	528,5	549,7	571,7	594,5	618,3	643,1

12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.

Изменения в обосновании инвестиций отсутствуют.

Книга 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа.

Для комплексной оценки эффективности развития системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал», в рамках разработки схемы теплоснабжения до 2035 года и в соответствии с пунктом 79 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденных Постановлением Правительства РФ №405 от 16.03.2019 года, в данной главе представлены существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения, а именно:

- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;
- количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;
- удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;
- коэффициент использования установленной тепловой мощности;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Все вышеперечисленные индикаторы (показатели) для системы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» приведены в таблице 91.

Таблица 91 – Сводная таблица целевых индикаторов (показателей) систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Период						
			2023	2024	2025	2026	2027	2028-2032	2033-2035
Показатели эффективности производства тепловой энергии									
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии и теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед/км	0	0	0	0	0	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал установленной мощности	ед/Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход топлива на производство тепловой энергии котельными	кг.у.т./Гкал	159,6	156,8	232,0	156,8	156,8	156,8	156,8
3.1.	Выработка тепловой энергии	тыс. Гкал	155,804	185,756	145,733	145,733	145,733	145,733	145,733
3.2.	Расход условного топлива	т.у.т.	32 758,20	28108,757	32354,040	32354,040	32354,040	32354,040	32354,040
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м ²	3,9	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89	3,89
4.1.	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	64989,3	33836,86	67100,95	67100,95	67100,95	52846,38	47025,50
5	Отношение величины технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	(тонн) м ³ /м ²	0,00081	0,00081	0,00081	0,00081	0,00081	0,00081	0,00081
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м ² /(Гкал/ч)	366,1	339,3	316,1	295,9	278,2	224,3	224,3
7	Износ объектов системы теплоснабжения	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
8	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	0,0	0,205	0,205	0,205	0,124	0,0	0,0
9	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в МО «Поселок Айхал» не осуществляется.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.

Выработка тепловой энергии в комбинированном режиме в МО «Поселок Айхал» не осуществляется.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в МО «Поселок Айхал» отсутствуют.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

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

Значения показателя представлены в таблице 91.

13.14 Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Значения показателя представлены в таблице 91.

13.15 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.

Изменения значений индикаторов развития систем теплоснабжения МО «Посёлок Айхал» представлены в таблице 91.

Книга 14 Ценовые (тарифные) последствия.

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Для выполнения анализа влияния реализации строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии разработаны тарифно-балансовые модели, структура которых сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающих организаций.

Тарифно-балансовая модель сформирована в составе следующих показателей, отражающих их изменение по годам реализации схемы теплоснабжения:

- индексы-дефляторы МЭР;
- баланс тепловой мощности;
- баланс тепловой энергии;
- топливный баланс;
- баланс теплоносителей;
- балансы холодной воды питьевого качества;
- тарифы на покупные энергоносители и воду;
- производственные расходы товарного отпуска;
- производственная деятельность;
- инвестиционная деятельность;
- финансовая деятельность;
- проекты схемы теплоснабжения.

Показатель «Индексы-дефляторы МЭР» предназначен для использования индексов дефляторов, установленных Минэкономразвития России, с целью приведения финансовых потребностей для осуществления производственной деятельности теплоснабжающего предприятия и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования показателей долгосрочных индексов-дефляторов в тарифно-балансовых моделях рекомендуется использовать:

прогноз социально-экономического развития Российской Федерации и сценарные условия для формирования вариантов социально-экономического развития Российской Федерации;

временно определенные показатели долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года в соответствии с прогнозными индексами цен производителей, индексов-дефляторов по видам экономической деятельности.

Показатели «Производственная деятельность», «Инвестиционная деятельность» и «Финансовая деятельность» сформированы потоки денежных средств, обеспечивающих безубыточное функционирование теплоснабжающего предприятия с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения и источников покрытия финансовых потребностей для их реализации.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения представлены в таблице 92.

Таблица 92 – Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Наименование источника	Ед. изм.	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ЦГК														
установленная мощность	Гкал/ч	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58	126,58
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	13,88	13,92	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67	13,67
располагаемая мощность	Гкал/ч	112,32	112,66	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91	112,91
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	%	80,71	59,99	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85	61,85
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	111,77	112,11	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37	112,37
присоединенная тепловая мощность на коллекторах (договор)	Гкал/ч	27,51	23,84	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96	22,96
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	6,03	2,83	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
	%	194,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
подключенная тепловая нагрузка (договор)	Гкал/ч	21,47	21,00	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80	20,80
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	84,27	88,27	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40	89,40
	%	75,39	78,74	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56	79,56
Выработка тепловой энергии, всего	Гкал/год	155804,50	163224,00	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67	103994,67
Затрачено топлива на производство тепловой энергии	тут	25142,44	20836,96	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57	23220,57

Наименование источника	Ед. изм.	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Потери тепловой энергии	Гкал/год	40840,37	13511,86	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00	13431,00
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/год	111288,00	124614,69	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31	85566,31
БМГК п. Айхал														
установленная мощность	Гкал/ч	33,105	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	2,71	2,71	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
располагаемая мощность	Гкал/ч	30,39	30,39	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86	29,86
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,15	0,36	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
	%	100,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	30,24	30,02	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52	29,52
тепловая мощность на коллекторах (договор)	Гкал/ч	6,61	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	3,36	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
	%	51,66	47,37	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38	47,38
подключенная тепловая нагрузка (договор)	Гкал/ч	3,25	3,25	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	23,63	23,94	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44	23,44
	%	78,50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Выработка тепловой энергии, всего	Гкал/год	45172,40	22532,40	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30	41739,30

Наименование источника	Ед. изм.	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Затрачено топлива на производство тепловой энергии	тут	7242,72	7271,80	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16	9486,16
Потери тепловой энергии	Гкал/год	22730,80	20325,00	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46	18184,46
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/год	21422,55	21177,00	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44	22608,44
БМГК п. Дорожный														
установленная мощность	Гкал/ч	5,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
располагаемая мощность	Гкал/ч	4,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	4,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
тепловая мощность на коллекторах (договор)	Гкал/ч	1,59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Гкал/ч	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
потери в тепловых сетях	%	4,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Гкал/ч	1,382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
подключенная тепловая нагрузка (договор)	Гкал/ч	1,382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
резерв/дефицит	Гкал/ч	3,52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Наименование источника	Ед. изм.	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловой мощности	%	71,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выработка тепловой энергии, всего	Гкал/год	2336,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Затрачено топлива на производство тепловой энергии	тут	373,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потери тепловой энергии	Гкал/год	1418,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/год	918,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого по котельным МО «Поселок Айхал»														
установленная мощность	Гкал/ч	164,47	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	16,91	16,64	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91
располагаемая мощность	Гкал/ч	147,56	143,04	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,71	0,91	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
	%	0,48	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	146,85	142,14	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89
тепловая мощность на коллекторах (договор)	Гкал/ч	35,11	29,92	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04
потери в	Гкал/ч	9,60	5,67	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Наименование источника	Ед. изм.	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловых сетях	%	28,09	19,34	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58
подключенная тепловая нагрузка (договор)	Гкал/ч	25,51	24,25	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	111,73	112,22	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84	112,84
	%	76,09	78,95	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53
Выработка тепловой энергии, всего	Гкал/год	203313,23	185756,40	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96
Затрачено топлива на производство тепловой энергии	тут	32758,20	28108,76	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73
Потери тепловой энергии	Гкал/год	64989,30	33836,86	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/год	133495,97	145791,69	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Для выполнения анализа влияния реализации строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии разработаны тарифно-балансовые модели, структура которых сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающих организаций.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по единой теплоснабжающей организации представлена в таблице 93.

Таблица 93 – Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по единой теплоснабжающей организации

Наименование источника	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Итого по котельным МО «Поселок Айхал»														
установленная мощность	Гкал/ч	164,47	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68	159,68
ограничения тепловой мощности	Гкал/ч	16,91	16,64	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91	16,91
располагаемая мощность	Гкал/ч	147,56	143,04	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77	142,77
собственные и хозяйственные нужды	Гкал/ч	0,71	0,91	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
	%	0,48	0,63	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
тепловая мощность нетто	Гкал/ч	146,85	142,14	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89	141,89
тепловая мощность на коллекторах (договор)	Гкал/ч	35,11	29,92	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04	29,04
потери в тепловых сетях	Гкал/ч	9,60	5,67	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	%	28,09	19,34	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58	17,58
подключенная тепловая нагрузка (договор)	Гкал/ч	25,51	24,25	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04	24,04
резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	111,73	112,22	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44	113,44
	%	76,09	78,95	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53	79,53
Выработка тепловой энергии, всего	Гкал/год	203313,23	185756,40	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96	145733,96
Затрачено топлива на производство	тут	32758,20	28108,76	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73	32706,73

Наименование источника	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
тепловой энергии														
Потери тепловой энергии	Гкал/год	64989,30	33836,86	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46	31615,46
Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал/год	133495,97	145791,69	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75	108174,75
Тариф без инвестиционной составляющей														
Тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6	5158,6
Тариф на подготовку горячей воды	руб./Гкал	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65	401,65
Тариф с инвестиционной составляющей														
Тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	5158,60	5364,94	5579,54	5802,72	6034,83	6276,23	6527,27	6788,37	7059,90	7342,30	7635,99	7941,43	8259,08
Тариф на подготовку горячей воды	руб./Гкал	401,65	417,72	434,42	451,80	469,87	488,67	508,22	528,54	549,69	571,67	594,54	618,32	643,05

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

Для оценки последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на цену тепловой энергии разработаны тарифно-балансовые модели, структура которых сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающих организаций.

По результатам моделирования установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения, результаты расчета представлены в таблице 94.

Таблица 94 – Результаты оценки ценовых последствий

Наименование критерия оценки	Динамика изменения средневзвешенного тарифа на тепловую энергию														
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
ООО Айхальское отделение «ПТВС»															
Тепловая энергия, поставляемая потребителям, подключенным к тепловым сетям:															
Период	с 01.01.23 по 30.06.23	с 01.07.23 по 31.12.23	с 01.01.24 по 30.06.24	с 01.07.24 по 31.12.24	с 01.01.25 по 31.12.25	с 01.01. по 31.12.	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12	с 01.01. по 31.12
Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал	5158,6	5158,6	5364,9	5364,9	5579,5	5802,7	6034,8	6276,2	6527,3	6788,4	7059,9	7342,3	7636,0	7941,4	8259,1
Тариф на подготовку горячей воды, руб. Гкал	401,65	401,65	417,7	417,7	434,4	451,8	469,9	488,7	508,2	528,5	549,7	571,7	594,5	618,3	643,1

14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.

Изменения (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения МО «Посёлок Айхал» отсутствуют.

Книга 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.

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

Реестр систем теплоснабжения, с указанием действующих в каждой системе теплоснабжающих организаций представлен в таблице 95.

Таблица 95 – Реестр систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование системы теплоснабжения	Наименование действующих в системе теплоснабжения ТСО
1	ЦГК	ООО АО «ПТВС»
2	БМГК п. Айхал	ООО АО «ПТВС»

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

Перечень теплоснабжающих организаций с указанием систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО приведен в таблице 96.

Таблица 96 – Реестр систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО

№ п/п	Наименование действующей ресурсоснабжающей организации	Наименование системы теплоснабжения
1	ООО АО «ПТВС»	ЦГК, БМГК п. Айхал

15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации.

1 критерий:

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

2 критерий:

Размер собственного капитала;

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

1 критерий:

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или

ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

2 критерий:

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

3 критерий:

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

На момент актуализации Схемы в соответствии с Постановлением Администрации МО «Поселок Айхал» Мирнинского района Республики Саха (Якутия) №587 от 30.12.2016 г. статус единой теплоснабжающей организации для систем теплоснабжения на территории МО «Поселок Айхал» присвоен ООО АО «ПТВС».

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

Заявки на присвоение статуса ЕТО теплоснабжающими организациями в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения не поступали.

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

Описание зон деятельности каждой из вышеуказанных теплоснабжающих организаций приведены на в таблице 97.

Таблица 97 – Описание зон деятельности ЕТО

№ п/п	Наименование действующей ресурсоснабжающей организации	Наименование системы теплоснабжения
1	ООО АО «ПТВС»	ЦГК, БМГК п. Айхал

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения в зонах деятельности ЕТО отсутствуют.

Книга 16 Реестр проектов схемы теплоснабжения.

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии приведен в таблице 98.

Таблица 98 – Реестр проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала realiz. меропр.	Год окончания realiz. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс. руб. (без НДС)
1	п. Айхал. Перевод ТП «Энергоблок» в автоматический режим. ПИР+СМР	Для повышения надежности, качества теплоснабжения поселка Айхал	2025	2025	13455,00
2	Айхал. «ЦЭК» реконструкция I и IV секции ЗРУ-6 кВ и ШСУ оборудования 0,4 кВ. СМР	Для повышения надежности, качества теплоснабжения поселка Айхал	2024	2024	34558,00

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и модернизации тепловых сетей и сооружений на них приведен в таблице 99.

Таблица 99 – Реестр проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала realiz. меропр.	Год окончания realiz. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс. руб. (без НДС)
II-1	Строительство тепловых сетей для присоединения новых потребителей	Подключение перспективных потребителей	2023	2029	53311,872
II-2	п. Айхал. «Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул.	Для повышения надежности, качества теплоснабжения	2026	2030	16 200,00

№ п/п	Наименование мероприятий	Обоснование необходимости (цель реализации)	Год начала реализ. меропр.	Год окончания реализ. меропр.	Расходы на реализацию мероприятий, тыс. руб. (без НДС)
	Попугаевой	поселка Айхал			
II-3	п. Айхал. Строительство сетей ТВС от БМГК п. Айхал до ул. Южная. ПИР+СМР	Для повышения надежности, качества теплоснабжения поселка Айхал	2023	2024	17000,00
II-4	Айхал. Реконструкция инженерных сетей теплоснабжения	Для повышения надежности, качества теплоснабжения поселка Айхал	2024	2025	19900,00
II-5	Айхал. Участок сетей теплоснабжения от ул. Юбилейная 3, до ул. Энтузиастов 3, с учетом врезок на потребителей (сети аренды)	Для повышения надежности, качества теплоснабжения поселка Айхал	2025	2027	6684,00

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций).

Мероприятия, обеспечивающие переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, отсутствуют.

Книга 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Перечень всех замечаний и предложений будет учтён после проведения публичных слушаний.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.

На момент актуализации схемы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Ответы исполнителя проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения будет учтены после проведения публичных слушаний.

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения МО «Поселок Айхал» замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Книга 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения.

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения.

В ходе актуализации Схемы теплоснабжения на территории МО «Поселок Айхал», скорректировано содержание всех книг с учетом предложений от теплоснабжающей организации, в разрезе планируемых мероприятий по источникам теплоснабжения, системы транспорта, и распределения тепловой энергии. Кроме того, откорректированы значения технико-экономических показателей работы источников тепловой энергии с учетом состояния в базовом 2023 году.

Книга 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения

19.1 Описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории МО «Посёлок Айхал»

Основными гигиеническими критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ для источников загрязнения атмосферы являются, предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Министерством здравоохранения.

Данные для описание фоновых и/или сводных расчетов концентраций вредных (загрязняющих) веществ на территории МО «Посёлок Айхал» не предоставлены или отсутствуют.

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

Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектов теплоснабжения, с учетом плана реализации мер по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха не предоставлены.

19.3 Прогнозные расчеты вкладов выбросов от объектов теплоснабжения, в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ на территории МО «Посёлок Айхал»

Расчет прогнозных вкладов выбросов от объектов теплоснабжения в фоновые (сводные) концентрации загрязняющих веществ произвести не предоставляется возможным ввиду отсутствия данных для расчета.

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

В таблице 100 приведены нормативы удельных выбросов в атмосферу оксидов серы для котельных установок, введенных в эксплуатацию до 31 декабря 2000 года.

Таблица 100 - Нормативы удельных выбросов в атмосферу оксидов серы для котельных установок, введенных в эксплуатацию до 31 декабря 2000 года

Тепловая мощность котлов Q, МВт (паропроизводительность котла D, т/ч)	Приведенное содержание золы Spr, %·кг/МДж	Массовый выброс SO _x на единицу тепловой энергии, г/МДж	Массовый выброс SO _x , кг/т у.т.	Массовая концентрация SO _x в дымовых газах при α = 1,4, мг/м ³
До 299 (до 420)	0,045 и менее	0,575	25,7	2000
	Более 0,045	1,5	44	3400
300 и более (420 и более)	0,045 и менее	0,875	25,7	2000
	Более 0,045	1,3	38	3000

Норматив удельных выбросов в атмосферу окиси углерода от котельных установок при коэффициенте избытка воздуха 1,4 не должен превышать для газа и мазута 300 мг/м³ при нормальных условиях.

19.5 Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на сохраняемых, модернизируемых и планируемых к строительству объектах теплоснабжения

Отходы сжигания топлива ни на одном из источников тепловой энергии в МО «Посёлок Айхал» не имеется и не планируется.

19.6 Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в поселении в натуральном и условном выражении с выделением газа, угля и мазута с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения

Информация о суммарном объеме потребляемого топлива в МО «Посёлок Айхал» в натуральном и условном выражении с разбивкой на каждый год действия схемы теплоснабжения представлена в Книге 10.