



Городской округ город Ак-Довурак

ПРОЕКТ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА

Обосновывающие материалы

(актуализированная редакция)

Разработчик: ООО «ЯНЭНЕРГО»

Санкт-Петербург
2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТАБЛИЦ	14
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	17
АННОТАЦИЯ	20
1 ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	25
1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	25
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	25
1.1.2 Зоны действия производственных котельных	29
1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	29
1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения городского округа города Ак-Довурак, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	29
1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии	30
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	30
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	31
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности..	31
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»	32
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	32
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	34
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	34
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.....	34
1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	35
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии..	35
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	36
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	36
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	36
1.3 Часть 3. Тепловые сети	37
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	37

1.3.2	Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	39
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	39
1.3.4	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	41
1.3.5	Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	41
1.3.6	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	41
1.3.7	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	43
1.3.8	Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	43
1.3.9	Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	46
1.3.10	Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	46
1.3.11	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	46
1.3.12	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	48
1.3.13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	55
1.3.14	Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	59
1.3.15	Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	59
1.3.16	Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	60
1.3.17	Сведения о наличии приборов коммерческого учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	60
1.3.18	Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	61
1.3.19	Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	62
1.3.20	Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	62
1.3.21	Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	62
1.3.22	Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	63
1.3.23	Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	63
1.4	Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	64
1.4.1	Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	64

1.5	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.....	66
1.5.1	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления.....	66
1.5.2	Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	67
1.5.3	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	68
1.5.4	Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	68
1.5.5	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	69
1.5.6	Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения ..	69
1.5.7	Сравнение величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	70
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.....	70
1.6	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	71
1.6.1	Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.....	71
1.6.2	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	71
1.6.3	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	72
1.6.4	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	73
1.6.5	Описание 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.....	73
1.6.6	Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	74
1.7	Часть 7. Балансы теплоносителя.....	75
1.7.1	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	75
1.7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	77
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 этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	79

1.8	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	80
1.8.1	Описание видов и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	80
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	80
1.8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	81
1.8.4	Описание использования местных видов топлива	81
1.8.5	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	82
1.9	Часть 9. Надежность теплоснабжения	83
1.9.1	Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения	83
1.9.2	Поток отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей	87
1.9.3	Частота отключения потребителей	87
1.9.4	Поток (частота) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	87
1.9.5	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	87
1.9.6	Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти	87
1.9.7	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	88
1.9.8	Описание изменений в надежности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	88
1.10	Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	89
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	89
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 источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	92
1.11	Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	93
1.11.1	Описание динамики утвержденных цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3-х лет	93
1.11.2	Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	93
1.11.3	Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	95
1.11.4	Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	96

1.11.5	Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	97
1.12	Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа.....	98
1.12.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	98
1.12.2	Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения городского округа (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	101
1.12.3	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	101
1.12.4	Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	102
1.12.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	102
1.12.6	Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	102
2	ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	103
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	103
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	103
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.....	104
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	106
2.5	Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	106
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	107
2.7	Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	107
2.8	Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	107

2.9	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки .	108
2.10	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии....	108
2.11	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды ..	109
3	ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	110
3.1	Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	114
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	117
3.3	Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное	118
3.4	Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	118
3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	118
3.6	Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	119
3.7	Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	119
3.8	Расчет показателей надежности 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	121
4	ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ 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.....	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	127
4.3	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	127
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.....	127
5	ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	129
5.1	Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)	129

5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.....	131
5.3	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	131
5.4	Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	132
6	ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	133
6.1	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	133
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	138
6.3	Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	138
6.4	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	139
6.5	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения	142
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	142
6.7	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	142
7	ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	144
7.1	Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического подключения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения.....	144
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 ..	146
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	146

7.4	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	147
7.5	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	147
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	147
7.7	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	148
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.....	148
7.9	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	148
7.10	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	148
7.11	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями	151
7.12	Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа	152
7.13	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	152
7.14	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа	153
7.15	Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	153
7.16	Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению 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.....	158
7.17	Обоснование покрытия перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	158
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	158
7.19	Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной нагрузке	158
7.20	Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	159
8	ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	160

8.1	Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	160
8.2	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа	160
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.. ..	160
8.4	Предложения по строительству или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	161
8.5	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения	161
8.6	Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	162
8.7	Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	162
8.8	Предложения по строительству и реконструкция и насосных станций	163
8.9	Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструируемых тепловых сетей, и сооружений на них	163
9	ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	164
9.1	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения	164
9.2	Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии	165
9.3	Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения	165
9.4	Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения... ..	172
9.5	Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	172
9.6	Предложения по источникам инвестиций	175
9.7	Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов	177
10	ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	178

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 городского округа	178
10.2	Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	179
10.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	180
10.4	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	180
11	ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	181
11.1	Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	181
11.2	Метод и результаты 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	181
11.3	Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	181
11.4	Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	182
11.5	Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	184
11.6	Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения	185
11.6.1	Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	185
11.6.2	Установка резервного оборудования.....	186
11.6.3	Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	186
11.6.4	Резервирование тепловых сетей смежных районов городского округа.....	186
11.6.5	Устройство резервных насосных станций	187
11.6.6	Установке баков-аккумуляторов.....	187
12	ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	188
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	188
12.2	Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	191
12.3	Расчеты экономической эффективности инвестиций	194
12.4	Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	194
12.5	Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом	

фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности	197
13 ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	198
13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	198
13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	198
13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	198
13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	199
13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности	199
13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	199
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).....	200
13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.....	200
13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	201
13.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	201
13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	201
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)	202
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).....	202
13.14. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения	203
14 ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	204
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	204
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации	204
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	205
14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения	206
15 ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	207

15.1.	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа	207
15.2.	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	207
15.3.	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.....	208
15.4.	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	215
15.5.	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	215
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	218
16	ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	219
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций)	219
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению 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)	219
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)	219
17	ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	220
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	220
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	220
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	220
18	ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	221
18.1	Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения	221
18.2	Сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения	223

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1 – Термины и определения	17
Таблица 2. Численность населения городского округа город Ак-Довурак	23
Таблица 3. Показатели средней месячной температуры воздуха в городском округе город Ак-Довурак.....	24
Таблица 4. Эксплуатирующие компании	27
Таблица 5. Источник теплоснабжения, расположенный на территории городского округа город Ак-Довурак	30
Таблица 6. Параметры установленной тепловой мощности	31
Таблица 7. Параметры располагаемой тепловой мощности котельной.....	31
Таблица 8. Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	32
Таблица 9. Эксплуатационные характеристики оборудования котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	33
Таблица 10. Среднегодовая загрузка оборудования на источнике тепловой энергии	35
Таблица 11. Характеристики тепловых сетей от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.....	38
Таблица 12. Материальная характеристика тепловых сетей и подключенная тепловая нагрузка от котельной.....	40
Таблица 13. Температурный график для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	42
Таблица 14. Расчетные нормативы технологических потерь	57
Таблица 15. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года.....	59
Таблица 16. Энергетические характеристики тепловых сетей	63
Таблица 17. Объем потребления тепловой энергии за 2017г.....	67
Таблица 18. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению, применяемых для расчета размера платы за коммунальную услугу при отсутствии приборов учета в г. Ак-Довурак.....	69
Таблица 19. Фактические годовые объемы потребленной тепловой энергии в зоне действия котельных	70
Таблица 20. Структура балансов тепловой мощности	71
Таблица 21. Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.....	71
Таблица 22. Описание изменений в балансах тепловой мощности	74
Таблица 23. Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурака	75
Таблица 24. Расчетные балансы теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	79
Таблица 25. Потребление топлива котельной	80
Таблица 26. Нормативы запасов топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	81
Таблица 27. Характеристики угля каменного.....	81

Таблица 28. Анализ изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	82
Таблица 29. Показатели надежности системы теплоснабжения	86
Таблица 30. Плановые показатели энергоэффективности	Ошибка! Закладка не определена.
Таблица 31. Результаты ФХД ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.....	90
Таблица 32. Основные технико-экономические показатели ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.....	92
Таблица 33. Утвержденные тарифы на тепловую энергию ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.....	93
Таблица 34. Структура тарифов на тепловую энергию для ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.....	94
Таблица 35. Изменение в утвержденных ценах (тарифах).....	97
Таблица 36. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак.....	103
Таблица 37. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя на каждом этапе	106
Таблица 38. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	108
Таблица 39. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источника тепловой энергии..	108
Таблица 40. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды	109
Таблица 41. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки на расчетный срок	126
Таблица 42. Описание изменений в балансах тепловой мощности	128
Таблица 43. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.....	131
Таблица 44. Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурака	139
Таблица 45. Основные показатели химического состава очищенной воды и стоков	141
Таблица 46. Перспективное потребление топлива.....	159
Таблица 47. Потребность в топливе	179
Таблица 48. Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	180
Таблица 49. Оценка основных показателей надежности системы теплоснабжения городского округа.....	183
Таблица 50. Плановые показатели энергоэффективности	174
Таблица 51. Значение интенсивности отказов в зависимости от продолжительности эксплуатации.....	184
Таблица 52. Прогноз индексов-дефляторов до 2030 года (в %, за год к предыдущему году)	188

Таблица 53. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения	190
Таблица 54. Предложения по источникам инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них ...	193
Таблица 55. Прогноз роста тарифа на тепловую энергию	196
Таблица 56. Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии по источникам тепловой энергии.....	198
Таблица 57. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	199
Таблица 58. Коэффициент использования установленной тепловой мощности	199
Таблица 59. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	200
Таблица 60. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей.....	201
Таблица 61. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	202
Таблица 62. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	203
Таблица 63. Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	204
Таблица 64. Варианты тарифных последствий реализации проектов	205
Таблица 65. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций.....	207
Таблица 66. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения	207
Таблица 67. Существующие теплоснабжающие организации в зоне их деятельности	216
Таблица 68. Реестр изменений, внесенных в актуализированную схему теплоснабжения	221

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Термины и определения

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

Термины	Определения
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов

Термины	Определения
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

АННОТАЦИЯ

Объектом обследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак.

Данная работа выполнена в соответствии с Государственным контрактом № 006/18 между Минтопэнерго Республики Тыва и обществом с ограниченной ответственностью «ЯНЭНЕРГО».

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Разработка схем теплоснабжения городских округов представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в системы теплоснабжения. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития городского округа, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учетом перспективного развития на 14 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей, и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надежности и экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их

сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак до 2032 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Статья 23). Организация развития систем теплоснабжения поселений), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надежного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление РФ от 22 Февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утвержденные Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введенный с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные Администрацией и теплоснабжающими организациями.

Краткая характеристика городского округа город Ак-Довурак

Географическое положение и территориальная структура городского округа город Ак-Довурак

Городской округ город Ак-Довурак создан 18 января 1994 г. постановлением Правительства Республики Тыва № 2.

Территория города занимает 0,1 тыс. кв. км, т.е. 4869 га. Численность населения на 1 января 2017 г. составила 13,578 тыс. человек. Число хозяйствующих субъектов на 1 января 2018 года – 91 единиц.

Городской округ город Ак-Довурак расположен на западе Тувинской котловины, на левом берегу реки Хемчик (левый приток Енисея), в центре Хемчикской долины, в 309 км к западу от Кызыла, в 428 км от железнодорожной станции Абакан. Город является западным экономическим центром Тувы и расположен на пересечении конца автодороги Абакан — Ак-Довурак и трассы Кызыл — Тээли (бывшая А162).

Границы города и городского округа представлены на рисунке 1.

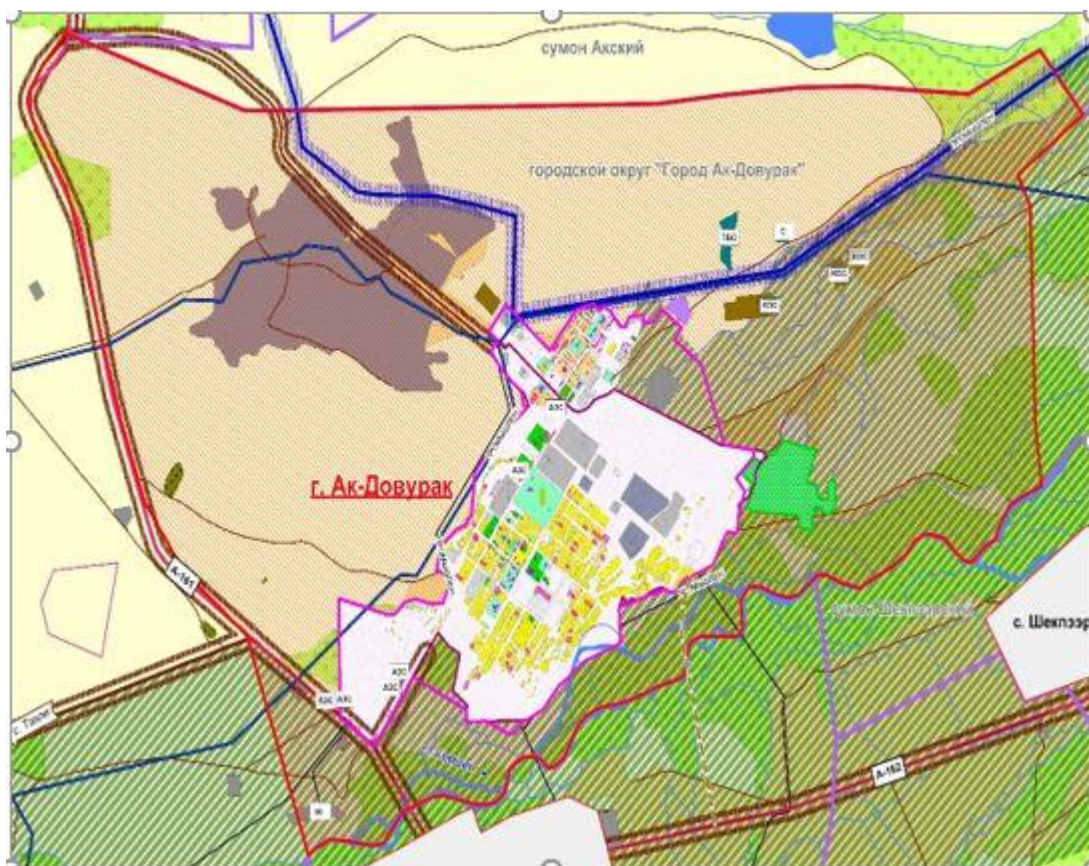


Рисунок 1 – Схема границ города и городского округа города Ак-Довурак

Динамика численности населения приведена в таблице 2.

Таблица 2. Численность населения городского округа город Ак-Довурак

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
13 482	13 558	13 548	13 570	13 700	13 663	13 578	13 500

Средний возраст населения – 45 года. Моложе трудоспособного возраста – 35,5% (4,7 тыс. человек), в трудоспособном возрасте – 55,3% (7,5 тыс. человек), старше трудоспособного возраста – 9,2 % (1,1 тыс. человек). Численность экономически активного населения города составляет 8,7 тыс. человек. Численность занятого населения – 3,6 тыс. человек.

Климатические условия

По строительно-климатическому районированию (СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями №№ 1, 2, 3) городской округ город Ак-Довурак относится к климатическому району ІД.

Основными особенностями, влияющими на формирование климата рассматриваемой территории, являются:

- открытость территории, способствующая проникновению холодных воздушных масс Северного Ледовитого океана и теплых воздушных масс Средней Азии;

- удаленность от Атлантического океана и наличие Уральских гор, задерживающие влажные воздушные массы, перемещающиеся с запада;

- низинный характер местности с наличием большого количества рек, озер, и болот.

Эти условия обеспечивают резко континентальный климат с суровой и продолжительной зимой, теплым, но коротким летом, ранними осенними, поздними весенними заморозками, быстрой сменой погодных условий.

Климат резко-континентальный с холодной продолжительной температурой зимой и жарким летом. Абсолютная минимальная температура воздуха в январе отмечалась –48,6°С. Абсолютная максимальная температура в июле составила +38°С. Большая часть осадков выпадает с июня по сентябрь.

Показатели средней месячной температуры воздуха приведены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели средней месячной температуры воздуха в городском округе город Ак-Довурак

Показатель	Месяц												Год
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Среднемесячная температура	-32,1	-28,0	-15,2	2,2	11,4	17,9	19,8	17,0	10,0	0,0	-15,6	-28,4	-3,4

Климатические данные для расчета тепловых нагрузок приняты в соответствии с СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями №№ 1, 2, 3).

– расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления – минус 48°C;

– средняя температура за отопительный период – минус 11,2°C;
продолжительность отопительного периода – 257 суток.

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

1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

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

Система теплоснабжения включает в себя источники теплоснабжения, наружные трубопроводы горячей воды для транспортировки теплоносителя потребителям до их вводов и точек разграничения по балансовой принадлежности.

ГУП РТ «Ак-Довуракэнерго» является теплоснабжающей организацией городского округа город Ак-Довурак. К существующей системе централизованного теплоснабжения подключено около 92% потребителей тепловой энергии. Оставшиеся 8% потребителей обеспечиваются тепловой энергией от индивидуальных источников теплоснабжения.

Решением № 3/10 от 01 октября 2010 г., в связи с поступившим заявлением от Министерства промышленности Республики Тыва, а также со сложившейся обстановкой на ОАО «Ак-Довуракская ТЭС», было решено создать новое предприятие ГУП РТ «Ак-Довуракэнерго» и передать в аренду имущество ОАО «Ак-Довуракская ТЭС». Производственную деятельность ГУП РТ «Ак-Довуракэнерго» начал с 01 ноября 2010 г.

Основные виды деятельности - обеспечение населения и организаций городского округа город Ак-Довурак теплом, горячей водой, проведение текущих и капитальных восстановительно-ремонтных работ котельной и тепловых систем городского округа город Ак-Довурак

Существующая структура теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак представлена одним источником централизованного теплоснабжения, обеспечивающими теплом жилищно-коммунальный сектор

и социально значимые объекты города, а также производственные и торговые площадки.

На момент актуализации Схемы в городе функционирует один крупный теплоисточник - котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака (бывшая Ак-Довуракская ТЭЦ) установленной мощностью 63 Гкал/ч, является муниципальной собственностью ОАО «Ак-Довуракская ТЭС». На балансе котельной находятся 3 котла К-35-40, производительностью 35 тн в час (21 Гкал/ч). Топливом является уголь каменный. Расход твердого топлива составляет 200 тн в сутки. Для бесперебойного обеспечения тепловой энергией потребителей городского округа город Ак-Довурак одновременно в отопительный период используются два котла, один находится в резерве. КПД каждого котла (по паспорту) – 86%, котельной в целом – 60%.

Подключенная тепловая нагрузка котельной 34 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление – 27,5 Гкал/ч;
- на ГВС – 6,5 Гкал/ч.

Годовая выработка тепловой энергии составляет 148,0 тыс. Гкал, в том числе полезный отпуск 89,7 тыс. Гкал. Часовой отпуск тепловой энергии составляет 40,0 Гкал/ч. Схема работы котельной – открытая.

Схема теплоснабжения от котельной двухтрубная, с совместной подачей тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Вид прокладки тепловых сетей подземный в непроходных каналах, за исключением участка сети от ТК №1 до ТК «Наркология», который проложен надземно. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 16 107 м.

Температурный график работы тепловой сети 95-70°C способ регулирования отпуска тепла качественный, в зависимости от температуры наружного воздуха. Давление п. Строителей в подающем трубопроводе 6,3 кгс/см², обратном трубопроводе 3,3 кгс/см². Давление п. Постоянный в подающем трубопроводе 5,5 кгс/см², обратном трубопроводе 1,7 кгс/см².

Бесхозяйные сети отсутствуют.

Общий износ здания и оборудования составляет 70%.

Система теплоснабжения двухтрубная, открытая.

В связи с прекращением производства, потребность в паре отсутствует, только в отоплении и горячем водоснабжении.

Магистральные тепловые сети от источника не имеют резервирования тепловой энергии, являются радиально тупиковыми.

В котельной отсутствует комбинированная выработка тепловой и электрической энергии.

Имущество Организации находится в муниципальной собственности городского округа город Ак-Довурак и принадлежит на праве хозяйственного ведения, в том числе:

- 1 котельная;
- 3 котла и котельное оборудование;
- 16 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении.

Целью деятельности организации в соответствии с Уставом является:

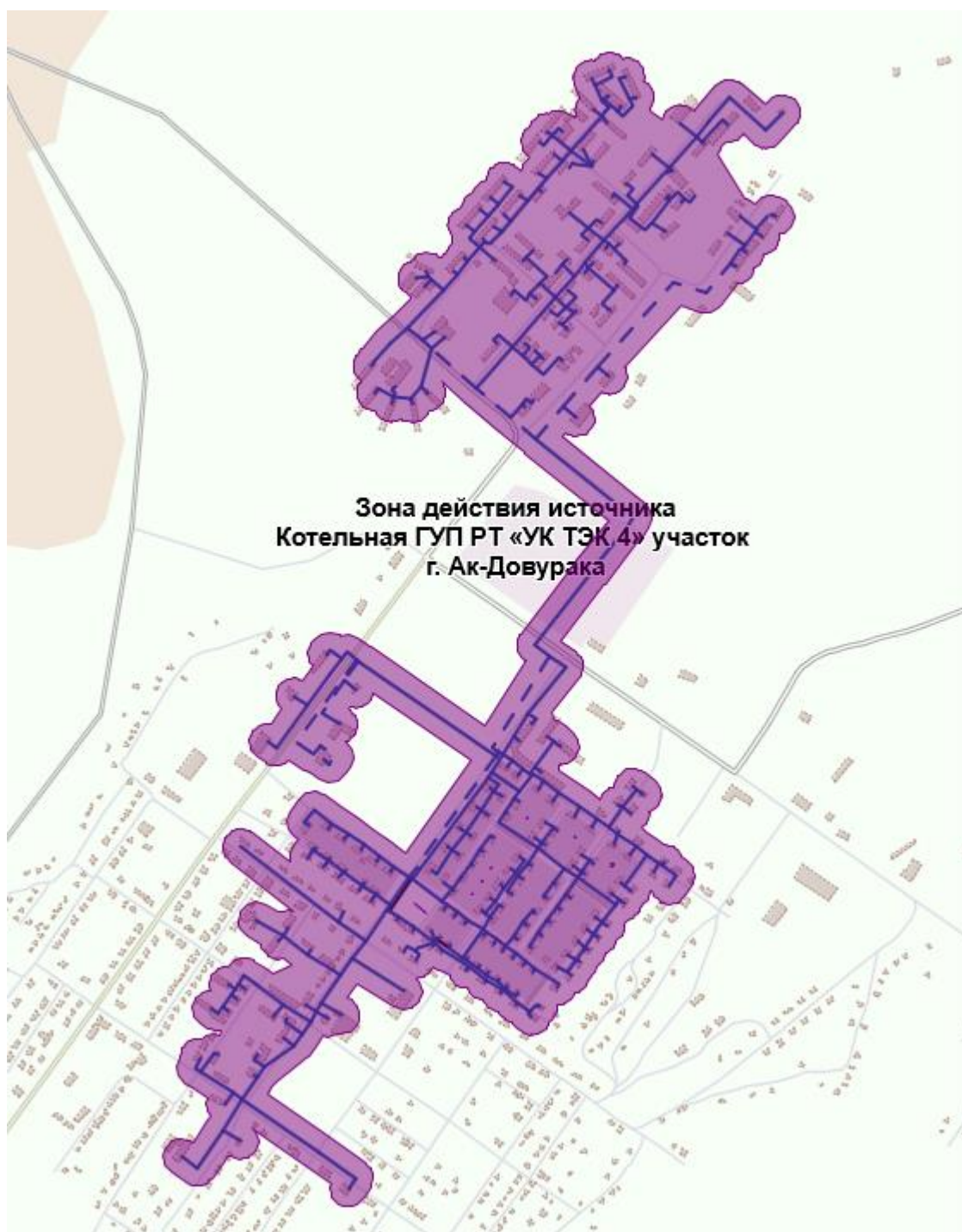
- обеспечение потребителей тепловой энергии и горячей водой, в том числе поддержание тепловой мощности;
- обеспечение поддержания тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническим регламентам и требованиям, прием, преобразование и доставка тепловой энергии и теплоносителя;
- получение прибыли для дальнейшего развития и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Организации, предоставляющие услуги по теплоснабжению в городском округе город Ак-Довурак, представлены в таблице 4.

Таблица 4. Эксплуатирующие компании

Название организации	Юридический адрес
ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Республика Тыва, г. Ак-Довурак, ул. Заводская, дом 3

Зоны деятельности (эксплуатационной ответственности)
теплоснабжающей организации изображены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Зона деятельности (эксплуатационной ответственности)
теплоснабжающей организации**

1.1.2 Зоны действия производственных котельных

Зона действия котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака представлена в п. 1.4 настоящей схемы.

1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

Районы индивидуальной малоэтажной и смешанной застройки обеспечиваются теплом от печного отопления и горячим водоснабжением от электроводонагревателей.

1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения городского округа города Ак-Довурак, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения городского округа не зафиксировано.

1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

Теплоснабжение на территории городского округа город Ак-Довурак осуществляется от одного источника теплоснабжения - котельной. Установленная тепловая мощность котельной составляет 63 Гкал/ч.

Основные характеристики котельной представлены в таблице 5.

Таблица 5. Источник теплоснабжения, расположенный на территории городского округа город Ак-Довурак

№ п/п	Наименование	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
1	Адрес	Республика Тыва, г. Ак-Довурак, ул. Заводская, дом 3
2	Установленная мощность, Гкал/ч	63,0
3	Располагаемая мощность, Гкал/ч	63,0
4	Мощность нетто, Гкал/ч	55,8
5	Количество котлов	3
6	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	34,0
7	Марка котлов	К-35-40
	котел № 6	Зав. № 2909, год изг. 1976, ввод 1985
	котел № 7	Зав. № 3098, год изг. 1977, ввод 1986
	котел № 8	Зав. № 3286, год изг. 1979, ввод 1987
8	Вид используемого топлива (основного/ резервного)	Твердое (уголь)
9	КПД котельной, %	60
10	Схема работы котельной (открытая/закрытая)	открытая
11	Температурный график	95/70
12	Наличие аварийного источника электроснабжения	нет
13	Наличие аварийного запаса топлива	
14	Количество и параметры скважин тех. воды	2 скважины, 160 т/ч
15	Количество и параметры имеющихся сетевых насосов:	
	бойлерная № 1	Два насоса Д630-90, 250 кВт, один насос Д315-90, 90 кВт.
	бойлерная № 2	Два насоса Д630-90, 250 кВт, один насос Д315-90, 90 кВт.
16	Перечень и параметры вспомогательного оборудования	ММТ-1000 (мельница молотковая) - 6 шт., 132 кВт; ВД-15 (вентилятор дутьевой) 3 шт., 132 кВт; Д-15,5 (дымосос) 3 шт., 160 кВт; ВВСМ-1У – 6 шт., 55 кВт

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

Параметры установленной тепловой мощности котельной указаны в таблице 6.

Таблица 6. Параметры установленной тепловой мощности

Источники тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Год установки котлов	Кол-во котлов, шт.	Вид топлива
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	63	1985, 1986, 1987	3	Уголь каменный

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Мощность установленного оборудования источника теплоснабжения (котельной) городского округа город Ак-Довурак составляет 63 Гкал/ч. Располагаемая мощность котельной городского округа город Ак-Довурак составляет 63 Гкал/ч. Параметры располагаемой мощности источника представлены в таблице 7.

Таблица 7. Параметры располагаемой тепловой мощности котельной

№ п/п	Название источника теплоснабжения	Установленная мощность источника, Гкал/ч	Марка котлов	Мощность котлоагрегата, Гкал/ч	Год установки	Указать рабочие и резервные котлы	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	63	К-35-40	21,0	1985	Рабочий	21,0
			К-35-40	21,0	1986	Рабочий	21,0
			К-35-40	21,0	1987	Рабочий	21,0

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) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды, и параметры тепловой мощности нетто представлен в таблице 8.

Таблица 8. Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды

Источник тепловой энергии	Установленная мощность котельной Гкал/ч	Располагаемая мощность котельной, Гкал/ч	Расход т/энергии на с/н и произв. потери Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	63,0	63,0	7,3	55,2

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

Эксплуатационные характеристики оборудования котельной представлены в таблице 9.

Таблица 9. Эксплуатационные характеристики оборудования котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

№ п/п	Наименование котельной	Место нахождение котельной	Состояние котельной (в работе или законсервирована либо выведена из эксплуатации) с	Год ввода котельной в эксплуатацию	Год проведения последнего капитального ремонта котельной	Тип и количество котлов	Износ котельного оборудования, % (обязательно заполнение)	Мощность	
								Общая мощность, Гкал/ч	Каждого котла, Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Республика Тыва, г. Ак-Довурак, ул. Заводская, дом 3	в работе	1985, 1986, 1987	н/д	К-35-40 – 3 шт.	100	12 (57 с учетом теплообменного оборудования)	4

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

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией.

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

Температурный график работы тепловой сети 95-70°C, способ регулирования отпуска тепла качественный, в зависимости от температуры наружного воздуха. Давление п. Строителей в подающем трубопроводе 6,3 кгс/см², обратном трубопроводе 3,3 кгс/см². Давление п. Постоянный в подающем трубопроводе 5,5 кгс/см², обратном трубопроводе 1,7 кгс/см².

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Среднегодовая загрузка оборудования определяется числом часов использования установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Число часов использования установленной мощности показывает, какое количество часов требуется для производства на данном оборудовании энергии, равной фактической годовой выработке при условии постоянной работы на полной установленной мощности.

Число часов использования установленной тепловой мощности определяется как отношение выработанной источником теплоснабжения тепловой энергии в течение года, к установленной тепловой мощности источника теплоснабжения.

Продолжительность отопительного периода принята в соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99» в размере 257 суток или 6168 ч. Анализ загрузки котлоагрегатов проводился исходя из соотношения номинальной производительности котла и суммарной производительности.

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице 10.

Таблица 10. Среднегодовая загрузка оборудования на источнике тепловой энергии

Источник тепловой энергии	Установленная мощность источника теплоснабжения, Гкал/ч	Число часов работы источника теплоснабжения, ч	Выработка тепловой энергии, Гкал	ЧЧИ исп. уст. тепловой мощности, ч	Степень загрузки источника теплоснабжения, %
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	63	6168	148 568	2 358,2	38,2

1.2.9 Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется тепловычислителем «Взлёт ТСРВ-023» на основании данных ультразвукового расходомера «Взлёт УРСВ-540П». Объём воды на подпитку учитывается ультразвуковым расходомером US800.

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

На источнике теплоснабжения - Котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака - за ОЗП 2017-2018 гг. не было случаев аварийного останова основного оборудования, которые приводили бы к ограничению и снижению качества необходимого количества отпускаемой тепловой энергии.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника теплоснабжения – котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака – в городском округе город Ак-Довурак и результаты их исполнения не предоставлены или отсутствуют.

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

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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, изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии не зафиксировано.

1.3 Часть 3. Тепловые сети

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

Транспорт тепла от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным сетям.

Условно город разбит на 2 сектора теплоснабжения – п. Строителей и п. Постоянный. В отопительный период работают два котла, один находится в резерве. Обеспечение тепловой энергией посёлков в нормальном режиме осуществляется от разных котлов. Резервирование производится в котельной, что в совокупности с радиально-тупиковой схемой сетей теплоснабжения не обеспечивает высокую надежность теплоснабжения потребителей.

Для теплоснабжения потребителей городского округа город Ак-Довурак используются разнообразные номенклатуры трубопроводов и оборудования тепловых сетей, различающихся назначением (магистральные, распределительные, внутридомовые), диаметром, способами прокладки – подземная бесканальная, надземная, типом изоляции - ППУ. Потребители тепловой энергии и горячей воды подключены к сетям по зависимой и независимой схемах. Центральные и индивидуальные тепловые пункты отсутствуют.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. Тепловой камеры – подземные, из железобетона.

Характеристики имеющихся на территории городского округа город Ак-Довурак тепловых сетей представлена в таблице 11.

Таблица 11. Характеристики тепловых сетей от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

Наименование	Ед. из.	Характеристика тепловых сетей	
Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями		Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	
		Котёл на п. Строителей	Котёл на п. Постоянный
Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети		ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	
Вид тепловых сетей (централизованный или локальный)		централизованные т/с	
Протяженность трубопроводов тепловых сетей в двухтрубном исчислении	м	12199,2	7813,97
Тип теплоносителя и его параметры	°С	Вода	
		95/70	95/70
Объем трубопроводов тепловых сетей	м³	446,3	338,2
Год ввода в эксплуатацию		1959, 1988, 2003	1959, 1988, 2003
Способ прокладки		подземный - канальная, надземный	подземный - канальная, надземный
Теплоизоляционный материал		мин. вата	мин. вата
Периодичность и параметры испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери)		1. Гидравлические испытания проводятся ежегодно после окончания и перед началом отопительного сезона после проведения капитальных ремонтов.	
		2. Испытания на максимальную температуру теплоносителя, тепловые и гидравлические потери проводятся один раз в 5 лет.	

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

Схемы тепловых сетей с указанием протяжённостей участков, условного диаметра участков тепловой сети, наименований тепловых камер, узлов и наименований потребителей тепловой энергии представлены в Приложении (Графические материалы).

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

Система теплоснабжения используется для нужд отопления и горячего водоснабжения жилого сектора, объектов соцкультбыта и производственных объектов.

На территории городского округа город Ак-Довурак присутствует открытая система теплоснабжения от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, т.е. помимо централизованной подачи горячего водоснабжения существуют абоненты с разбором воды из отопительной системы. Это требует дополнительной подачи воды в тепловую сеть, что при значительной ее жесткости влияет на отложение накипи в трубопроводах и теплоиспользующих установках потребителей. А в переходные периоды, когда температура воды, подаваемой в тепловую сеть ниже регламентируемой 60°C, население не получает качественную услугу горячего водоснабжения. Предприятие несет потери за счет увеличения:

- объема химически очищенной воды для подачи в тепловую сеть;
- расхода электроэнергии, потребляемой сетевыми насосами.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств.

Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы.

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций или кирпича, оборудованы приемками, воздуховыпускными и сливными устройствами.

В качестве компенсирующих устройств на магистральных и распределительных тепловых сетях используются преимущественно «П»-образные компенсаторы и естественные повороты тепловых сетей.

По результатам анализа исходной информации следует, что часть тепловых сетей введены в эксплуатацию с 1959 года по 1987 год, часть – с 1988 года по 2002 год, часть – после 2003 года. Максимальный фактический срок эксплуатации существующих сетей составляет 59 лет. Такие сети проложены к п. Постоянный. Их протяжённость составляет 708 м. Необходимо произвести замену этих сетей в связи с выработкой нормативного срока эксплуатации.

Материальная характеристика тепловых сетей и подключенная тепловая нагрузка от котельных приведена в таблице 12.

Таблица 12. Материальная характеристика тепловых сетей и подключенная тепловая нагрузка от котельной

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Протяженность сетей в двухтрубном исчислении, км	Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака			34,00
	п. Строителей			9,41
	п. Постоянный			24,59

Также подробная информация по параметрам тепловых сетей представлена в электронной модели схемы теплоснабжения.

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

Запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

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

Располагаясь под слоем грунта, тепловые камеры обеспечивают качественную работу теплотрасс. От исправности того участка труб, который располагается в тепловой камере, зависит эффективность работы всей системы в целом.

Внутри камер сконцентрированы соединения труб в изоляции и специальные устройства для регулировки и наладки давления в них.

Данных по описанию типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов заказчиком не предоставлено.

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

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях – качественный, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха.

Система теплоснабжения городского округа города Ак-Довурак проектировалась на центральное качественное регулирование отпуска тепла. Проектная температура теплоносителя в сетях соответствует фактическим значениям и имеет верхнюю срезку температур равную 95 °С и нижнюю срезку (температурную полку) равную 70 °С. Верхняя и нижняя срезка

температур обусловлены прежде всего «открытой» системой ГВС работают на прямых параметрах либо подающего, либо обратного трубопровода и не производят смешивания воды. В целях безопасности и предотвращения вскипания воды в кранах потребителей максимальная температура теплоносителя ограничена срезкой 95 °С. Нижняя срезка температур обусловлена необходимостью в соответствии с требованиями СанПин обеспечения подогрева горячей воды в системах ГВС до 60 °С в осенне-весенний период положительных наружных температур воздуха.

Температурный график для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака представлен в таблице 13.

**Таблица 13. Температурный график для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4»
участок г. Ак-Довурака**

температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура воды в обратном трубопроводе	Выработка теплоэнергии, Гкал/ч	Температура наружного воздуха	температура в подающем т/проводе	температура воды в обратном трубопроводе	Выработка теплоэнергии, Гкал/ч
8	55	49	11.7	-23	69.9	54.6	21.8
7	55	49	11.7	-24	70.9	55.2	22.2
6	55	49	11.7	-25	71.9	55.9	22.6
5	55	49	11.7	-26	72.8	56.5	23.0
4	55	48.9	11.7	-27	73.8	57.1	23.4
3	55	48.8	11.8	-28	74.7	57.7	23.8
2	55	48.6	11.9	-29	75.7	58.2	24.3
1	55	48.4	12.0	-30	76.7	58.8	24.7
0	55	48.3	12.1	-31	77.6	59.3	25.1
-1	55	48.0	12.2	-32	78.5	59.9	25.4
-2	55	47.8	12.4	-33	79.5	60.5	26.0
-3	55	47.6	12.5	-34	80.4	61.1	26.4
-4	55	47.4	12.7	-35	81.5	61.7	26.8
-5	55	47.2	12.8	-36	82.3	62.2	27.3
-6	55	47.1	12.9	-37	83.2	62.8	27.7
-7	55	46.8	13.0	-38	84.1	63.3	28.1
-8	55	46.4	13.2	-39	85.0	63.9	28.5
-9	55	46.0	13.6	-40	86.0	64.5	28.9
-10	56.1	46.4	15.4	-41	86.9	65.0	29.1
-11	56.4	47.0	15.9	-42	87.8	65.6	29.5
-12	58.2	47.7	16.5	-43	88.7	66.1	29.8
-13	60.1	48.3	17.7	-44	89.6	66.7	30.3
-14	61.1	48.9	18.1	-45	90.5	67.3	30.6
-15	62.1	49.6	18.5	-46	91.4	67.8	31.0
-16	63.1	50.2	19.0	-47	92.3	68.4	31.4
-17	64.1	50.9	19.4	-48	93.2	69.0	31.8

температура наружного воздуха	температура в подающем трубопроводе	температура воды в обратном трубопроводе	Выработка теплоэнергии, Гкал/ч	Температура наружного воздуха	температура в подающем т/проводе	температура воды в обратном трубопроводе	Выработка теплоэнергии, Гкал/ч
-18	65.1	51.5	19.9				
-19	66.1	52.1	20.3				
-20	67.1	52.8	20.6				

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

Фактический температурный режим отпуска, согласно сменным журналам, соответствуют утвержденному графику регулирования отпуска тепловой энергии в тепловые сети. Температурный график котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака - 95/70°C.

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак.

Пакет ГИС Zulu Thermo версии 8.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Фактический пьезометрический график тепловой сети от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака до тупикового самого удаленного потребителя представлен на рисунке 3.

В электронной модели возможно провести гидравлическую оценку теплоснабжения потребителей при различных сценариях развития ситуации, путем открытия/закрытия секционирующих задвижек, моделирования возникновения аварийной ситуации на тепловой сети, также возможно провести гидравлический расчет при прокладке новых участков теплосетей, строительства перемычек для увеличения надежности теплоснабжения потребителей и обеспечения перспективных потребителей тепловой энергией в полном объеме.

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.

Оценка обеспеченности потребителей расчетным количеством теплоносителя и тепловой энергии, и гидравлических режимов тепловых сетей проводится на основе гидравлических расчетов тепловых сетей.

Гидравлический расчет показал достаточную пропускную способность тепловой сети.

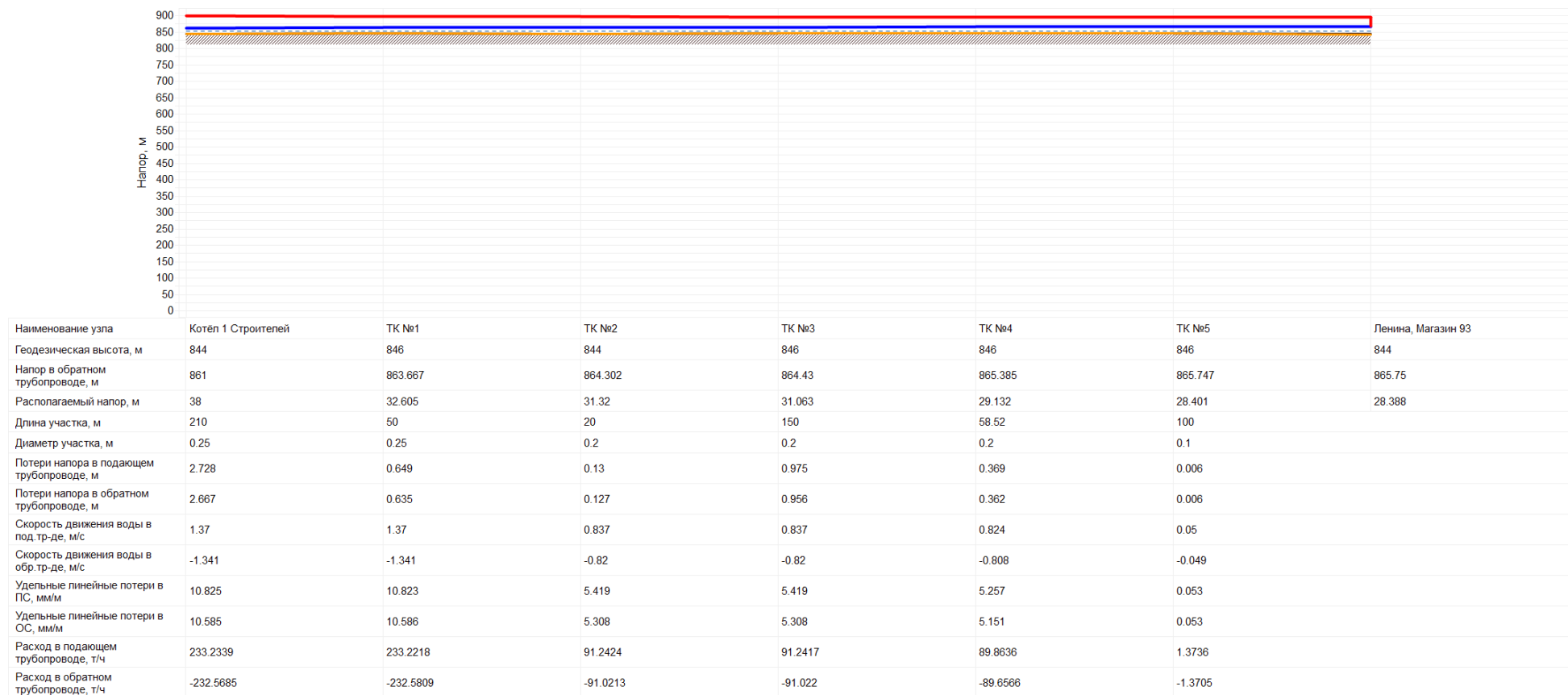


Рисунок 3 – Пьезометрический график от существующей котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака до потребителя – Ленина, 93 (магазин)

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

При возникновении аварийных ситуаций в системе теплоснабжения ограничение подачи тепловой энергии и отключение потребителей производится в следующем порядке:

1. Потребители, относящиеся к 3 категории надежности теплоснабжения;
2. Потребители, относящиеся к 2 категории надежности потребления тепловой энергии.

Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет в зоне деятельности котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака отсутствует.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей отсутствует или не предоставлена.

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

Система диагностики тепловых сетей предназначена для формирования пакета данных о состоянии тепломаршрутов. В условиях ограниченного финансирования целесообразно планировать и производить ремонты тепловых сетей исходя из их реального состояния, а не в зависимости от срока службы. При этом предпочтение имеют неразрушающие методы диагностики.

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в

настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40%. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Организация и планирование ремонта теплотехнического оборудования. Постоянная работоспособность всякого оборудования поддерживается его правильной эксплуатацией и своевременным ремонтом. Надежная и безопасная эксплуатация теплоэнергетического оборудования в пределах установленных параметров работы может быть обеспечена только при строгом выполнении определенных запланированных во времени мероприятий по надзору и уходу за оборудованием, включая проведение необходимых ремонтов.

Совокупность организационно - технических мероприятий в теплоэнергетической промышленности представляет собой единую систему, именуемой системой планово - предупредительного ремонта (ППР), или системой технического обслуживания и ремонта оборудования.

Важной составной частью системы ППР или системы технического обслуживания и ремонта являются организация и проведение ремонтов оборудования, на которых сосредотачивается основная часть трудовых и материальных затрат.

Назначение ремонтов – поддерживать высокие эксплуатационные и технико-экономические показатели оборудования. С этой целью ремонт включает комплекс работ, направленных на предотвращение или остановку износа, а также на полное или частичное восстановление размеров, форм и физико-механических свойств материалов или отдельных деталей и узлов, так и всего оборудования.

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов и ЗИПа без снижения срока службы и

надежности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

ТО-1, плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);

ТО-2, плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);

КР, капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт.

Модернизацией, находящегося в эксплуатации оборудования, называется приведение его в соответствие с современными требованиями и улучшение технических характеристик путем внедрения частичных изменений в схемы и конструкции.

Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

Графики ППР (годовые) составляются начальниками структурных подразделений накануне нового года, проверяются и корректируются производственно-техническим отделом и утверждаются главным инженером предприятия. Затем на основании годовых графиков составляются месячные планы работ, которые включают в себя организационно-технические мероприятия, мероприятия по охране труда и техники безопасности, а также месячные графики ППР и капитального ремонта.

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

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

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

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

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

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ГУП РТ «УК ТЭК 4».

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

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака и начальнику котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.
- Руководитель испытания перед началом испытания должен:
- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных

водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистраль испытывается целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, персоналом котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ГУП РТ «УК ТЭК 4» в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

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

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ГУП РТ «УК ТЭК 4» в допустимых пределах, указанных выше.

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

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

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ГУП РТ «УК ТЭК 4», но должна быть не менее 10 мин с момента

установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40°C. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ГУП РТ «УК ТЭК 4».

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

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

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

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего

водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

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

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

График испытаний утверждается техническим руководителем ГУП РТ «УК ТЭК 4».

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для

разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ГУП РТ «УК ТЭК 4».

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктов систем теплопотребления. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

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

технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

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

Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях и системах теплоснабжения

производятся в соответствии с «Инструкцией по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной Приказом Минэнерго РФ от 30 декабря 2008 г. № 325.

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Тепловые потери через изоляцию трубопроводов зависят от материальной характеристики тепловых сетей, а также года и способа прокладки тепловой сети.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака за 2017 год составили 24% (34,707 тыс. Гкал/год), фактические отчётные – 16,728 тыс. Гкал/год.

Также нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака были рассчитаны в ПК Zulu Thermo 8.0 и представлены в таблице 14.

Таблица 14. Расчетные нормативы технологических потерь

name	Потери тепла подающе го, Гкал	Потери тепла обратно го, Гкал		Расход на утечки из подающего о, т	Потери тепла от утечек из подающего о, Гкал	Расход на утечки из обратного , т	Потери тепла от утечек из обратного , Гкал	Расход на утечки у потребител ей, т	Потери тепла от утечек у потребител ей, Гкал
Котёл 1 Строител ей	1554,26	794,45	2348,7 1	1333.44	68.92	1341.03	54.35	1629.63	44.41
Январь (О)	278,97	144,98	423,95	168.99	12.18	170.77	9.20	138.41	8.72
Январь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	233,5	120,91	354,41	153.13	10.24	154.50	7.82	125.01	7.34
Февраль (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	201,49	102,98	304,47	170.90	8.96	171.81	7.08	138.41	6.48
Март (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	125,15	62,01	187,16	166.75	5.69	167.07	4.81	133.94	4.21
Апрель (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	138.41	-1.38
Июнь (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	133.94	-1.34
Июль (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	138.41	-1.38
Август (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	138.41	-1.38
Сентябрь (О)	96,09	46,44	142,53	167.20	4.43	167.36	3.92	133.94	3.34
Сентябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	147,52	73,87	221,39	171.99	6.66	172.44	5.52	138.41	4.89
Октябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	206,03	105,63	311,66	165.14	9.13	166.13	7.16	133.94	6.59
Ноябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	265,51	137,64	403,15	169.35	11.63	170.96	8.84	138.41	8.33
Декабрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Котёл 2 Постоянн ый	1530,43	809,41	2339,8 4	1558.51	80.56	1567.38	63.52	4257.61	116.03
Январь (О)	276,29	148,82	425,11	197.52	14.24	199.59	10.76	361.61	22.78
Январь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Февраль (О)	230,95	123,91	354,86	178.97	11.97	180.58	9.14	326.61	19.18

name	Потери тепла подающе го, Гкал	Потери тепла обратно го, Гкал		Расход на утечки из подающего, т	Потери тепла от утечек из подающего, Гкал	Расход на утечки из обратного, т	Потери тепла от утечек из обратного, Гкал	Расход на утечки у потребител ей, т	Потери тепла от утечек у потребител ей, Гкал
Февраль (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Март (О)	198,36	104,9	303,26	199.75	10.47	200.81	8.27	361.61	16.92
Март (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Апрель (О)	121,94	62,27	184,21	194.89	6.65	195.27	5.62	349.94	11.00
Апрель (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Май (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	361.61	-3.62
Июнь (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июнь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	349.94	-3.50
Июль (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Июль (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	361.61	-3.62
Август (О)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Август (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	361.61	-3.62
Сентябрь (О)	92,89	46,1	138,99	195.42	5.18	195.60	4.58	349.94	8.73
Сентябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Октябрь (О)	144,21	74,54	218,75	201.02	7.78	201.55	6.45	361.61	12.78
Октябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ноябрь (О)	203,05	107,75	310,8	193.01	10.67	194.17	8.37	349.94	17.22
Ноябрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Декабрь (О)	262,74	141,13	403,87	197.93	13.60	199.82	10.33	361.61	21.76
Декабрь (Л)	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0						
Итого:	3084,69	1603,86	4688,55	2891.96	149.48	2908.41	117.86	5887.24	160.44

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

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом. После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года представлена в таблице 15.

Таблица 15. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года

Источник теплоснабжения	Наименование предприятия, эксплуатирующего тепловые сети	Годовые потери, Гкал		
		2015	2016	2017
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	н/д	32 541 (23%)	16 728 (16%)

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

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

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

Для присоединения теплопотребляющих систем к водяным тепловым сетям используются две принципиально отличные схемы — зависимая и независимая. При зависимой схеме присоединения вода из тепловой сети поступает непосредственно в системы абонентов. При независимой схеме вода из тепловой сети поступает в теплообменный аппарат, где нагревает вторичный теплоноситель, используемый в системах.

В системе теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак применяется один температурный график – 95/70°C. Но потребителям необходимы различные тепловые графики. Поэтому присоединение теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям необходимо выполнить через ЦТП и ИТП.

Более подробные сведения о типах подключения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с указанием схемы подключения по каждому потребителю, представлены в электронной модели настоящей схемы.

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

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется тепловычислителем «Взлёт ТСРВ-023» на основании данных ультразвукового расходомера «Взлёт УРСВ-540П». Тепловычислитель предназначен для измерения и учета тепловой энергии, и количества теплоносителя в закрытых и открытых водяных системах теплоснабжения.

Сведения об установленных узлах учёта тепловой энергии у потребителей отсутствуют.

Планы в администрации городского округа город Ак-Довурак по установке узлов учёта тепловой энергии у потребителей отсутствуют.

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

Согласно «Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001, в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации. Переключаемые участки тепловых сетей с ППУ изоляцией не имеют системы дистанционного контроля.

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

Диспетчерская ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака оборудована телефонной связью, принимает сигналы об утечках и авариях на сетях от жильцов и обслуживающего персонала.

При планировании проведения 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 согласуется с управляющими организациями.

Уведомление потребителей, попадающих в зону отключения, и извещение соответствующих подразделений администрации осуществляет персонал единой диспетчерской службы.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты в городском округе Ак-Довурак отсутствуют.

Насосные станции автоматизированы и не требуют ручного регулирования.

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

На теплоисточниках для автоматической защиты тепловых сетей от превышения давления установлены предохранительные клапана, контактные манометры, частотное регулирование.

1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

На территории городского округа город Ак-Довурак бесхозные тепловые сети отсутствуют.

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей должно осуществляться на основании Постановления Правительства РФ от 17 сентября 2003 г. № 580 «Об утверждении положения о принятии на учет бесхозных недвижимых вещей».

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)

Данные энергетических характеристик тепловых сетей представлены в таблице 16.

Таблица 16. Энергетические характеристики тепловых сетей

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Тепловые потери, Гкал/год	Потери теплоносителя, т/год
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	16 728	385

1.3.23 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, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории поселения, городского округа, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Зоной действия источника теплоснабжения является территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Централизованное теплоснабжение в городском округе город Ак-Довурак организовано от одного источника теплоснабжения – котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.

На территории городского округа город Ак-Довурак существует одна зона действия источника теплоснабжения – зона действия котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака. ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака является теплоснабжающей организацией в городском округе город Ак-Довурак.

Зона действия котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака изображена на рисунке 4.

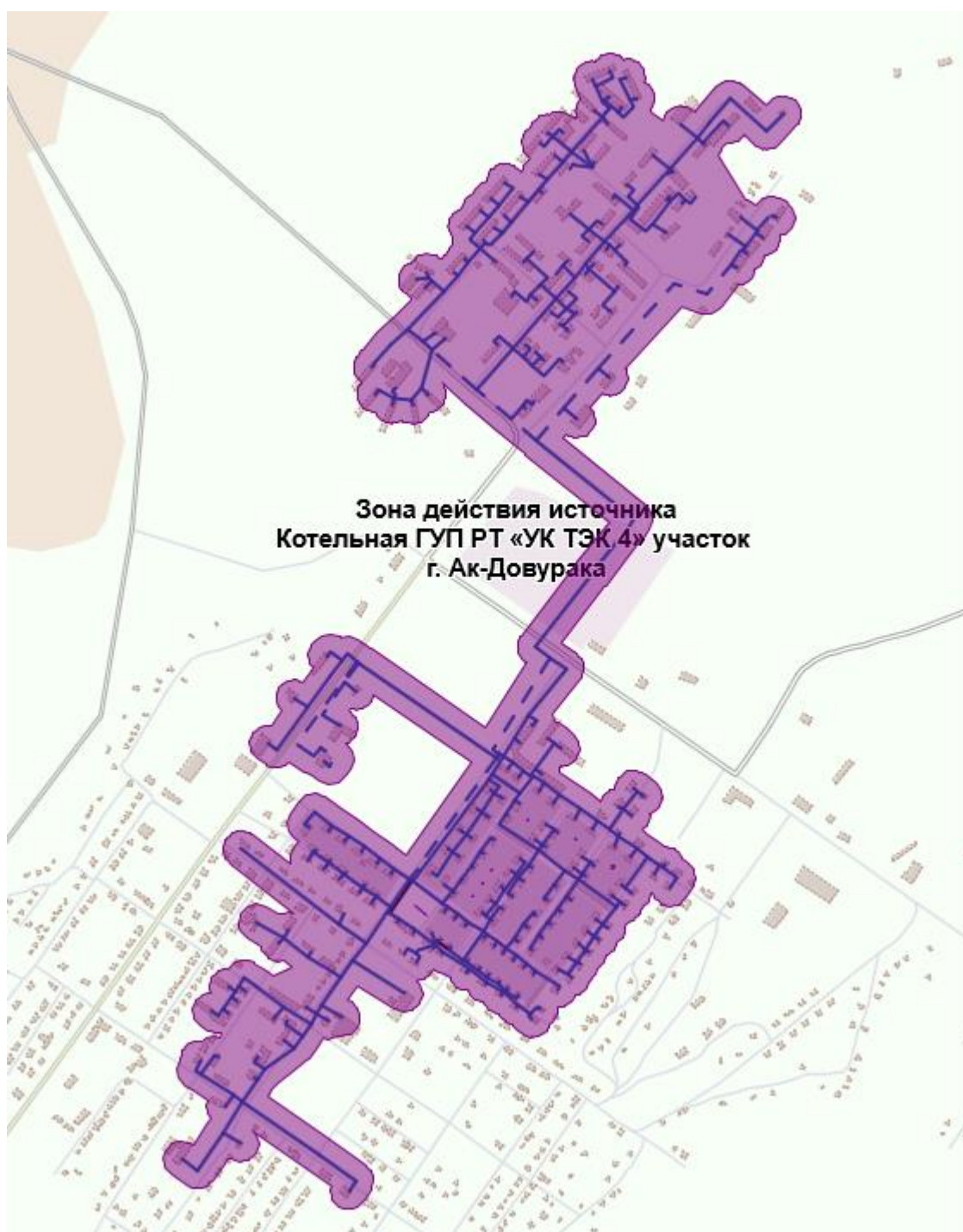


Рисунок 4. Зона действия котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

1.5 Часть 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

Потребление тепловой энергии определено для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения расчетным способом с учетом следующих параметров:

- Продолжительность отопительного периода 257 дней;
 - температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 43°C;
 - средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 9,9°C.
- Температура воздуха в помещении принята дифференцировано в зависимости от назначения помещения, а в промышленных зданиях от характера выполняемых работ:
 - для жилых зданий – 20°C;
 - для промышленных зданий – от 10 до 18°C;
 - для общественных зданий – от 14 до 25°C;
- Температура потребляемой воды холодной воды в водопроводной сети в отопительный период – 5°C;
- Температура холодной воды в водопроводной сети в неотопительный период – 15°C.

Город Ак-Довурак является единственным населенным пунктом, находящимся в границе городского округа город Ак-Довурак.

На территории городского округа город Ак-Довурак спрос на тепловую мощность не превышает установленной мощности теплоисточников, о чем свидетельствует наличие резерва тепловой мощности в системе теплоснабжения города.

Объемы потребления тепловой энергии потребителей по теплоснабжающим организациям представлены в таблице 17.

Таблица 17. Объем потребления тепловой энергии за 2017г.

№п/п	Наименование теплоснабжающей, сетевой организации	Полезный отпуск (реализация) за 2017 год, Гкал
1	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	92 110

1.5.2 Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетные значения тепловых нагрузок источников тепловой энергии определяются в соответствии требованиям методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения.

Для установления расчётной тепловой нагрузки фиксируется среднесуточная температура наружного воздуха при достигнутом максимуме тепловых нагрузок.

Достигнутый максимум присоединённой тепловой нагрузки на источниках тепловой энергии принимается по данным приборного учета.

Расчётная тепловая нагрузка отопления и вентиляции приводится к расчетной температуре наружного воздуха по формуле:

$$Q_{p.oe,i} = Q_{d.oe,i} \frac{t_{e.p} - t_{н.р}}{t_{e.p} - t_{н.д,i}},$$

где

$Q_{d.oe}$ - достигнутая тепловая нагрузка в горячей воде для целей отопления и вентиляции внешних потребителей в i -том году, Гкал/ч;

$t_{e.p}$ - температура внутри отапливаемого помещения, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

$t_{н.р}$ - температура наружного воздуха, принимаемая для проектирования систем отопления и вентиляции, град. Цельсия;

$t_{н.д,i}$ - температура наружного воздуха, зафиксированная при достигнутом максимуме тепловых нагрузок в i -том году, град. Цельсия.

По причине отсутствия сведений о достигнутом максимуме тепловых нагрузок оценка расчетных нагрузок невозможна.

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

Индивидуальные источники теплоснабжения (преимущественно – печное отопление) применяются только в зонах 1-2-этажной индивидуальной застройки. В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не допускается.

Случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

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

В границе городского округа город Ак-Довурак расположен единственный населенный пункт – г. Ак-Довурак. Потребление тепловой энергии за 2017 год по городу составило 89 694 Гкал. Потребление тепловой энергии за отопительный период 2017 года по городу составило 85 635 Гкал.

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

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Тыва от 1 августа 2017 г. N 347 утверждены и введены в действие следующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление в таблице 18.

Таблица 18. Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению, применяемых для расчета размера платы за коммунальную услугу при отсутствии приборов учета в г. Ак-Довурак

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц) <*>		
	многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,025		
2			
3 - 4			
5 - 9			
Этажность	многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,025		
2			
3			
4 - 5			
6 - 9			

1.5.6 Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения

Договорные тепловые нагрузки с распределением по источникам тепловой энергии указаны в таблице 19. Более подробные сведения о значениях договорных нагрузок по каждому абоненту представлены в электронной модели, являющейся неотъемлемой частью настоящей схемы.

Таблица 19. Фактические годовые объемы потребленной тепловой энергии в зоне действия котельных

Наименование теплоисточника	Фактические годовые объемы потребленной тепловой энергии за 2017 г., Гкал	Фактическая присоединенная нагрузка потребителей за 2017г, Гкал/ч
ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	89 694,0	34,000

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

Сравнение величин договорной и расчетной тепловой нагрузки невыполнимо по причине отсутствия значения расчетных нагрузок.

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

Подключённая нагрузка потребителей на 01.07.2012 года в городском округе городе Ак-Довураке составляла 32,7 Гкал/ч. На момент актуализации Схемы подключённая нагрузка потребителей составила 34 Гкал/ч. Произошло увеличение нагрузки по результатам корректировки значений фактических нагрузок потребителей.

1.6 Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

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

Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака представлены в таблице 20.

Таблица 20. Структура балансов тепловой мощности

Показатели баланса тепловой мощности	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	63,0
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	63,0
Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	7,3
Мощность источников тепловой энергии нетто, Гкал/ч	55,7
Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	7,1
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	34,0

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

Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака представлен в таблице 21.

Таблица 21. Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Зона действия источника тепловой энергии-	Ед. изм	Обозначение	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
Наименование предприятия, эксплуатирующего источник тепловой энергии, тепловые сети			ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
Установленная мощность оборудования в горячей воде	Гкал/ч	$N_{уст}$	63
Располагаемая мощность	Гкал/ч	$N_{расп}$	63
Расход на собственные нужды	Гкал/ч	$Q_{с.н}$	7,3

Зона действия источника тепловой энергии-	Ед. изм	Обозначение	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Гкал/ч	$N_{\text{нетто}}$	55,7
Присоединенная нагрузка:	Гкал/ч		34
Потери тепловой мощности при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал/ч	$Q_{\text{р.}}^{\text{пот}}$	7,1
Присоединенная тепловая нагрузка котельных с потерями в сетях	Гкал/ч		41,1
Резерв (+) /дефицит (-) тепловой мощности от тепловой мощности нетто	Гкал/ч	$Q_{\text{р.}}^{\text{кол}}$	14,6
Резерв по мощности	%		26,2

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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю, в виде пьезометрических графиков представлены в п.1.3.8. настоящей Схемы.

Гидравлические режимы тепловых сетей можно охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей города.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в ПРК Zulu Thermo 8.0.

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

Возникновение дефицитов тепловой мощности котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака на момент актуализации Схемы и на перспективу до 2032 года не предвидится.

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

1. Возникновение не покрываемых дефицитов или снижение нормативных резервов мощности может происходить при отказе теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, пересмотр ими своих планов в меньшую сторону. Понятно, что модернизация основного оборудования является необходимым и постоянным аспектом деятельности любой теплоэнергетической компании. Иначе износ и выбытие оборудования могут стать причиной снижения надежности теплоснабжения, причиной роста удельных издержек, а впоследствии – и причиной дефицита мощности. В этом же ряду причин и необходимость диверсификации структуры генерирующих мощностей.

2. Рост объемов теплопотребления.

Чтобы избежать появления и нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

1.6.5 Описание 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

Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака имеет резерв мощности 14,6 Гкал/ч (26%). Расширение технологической зоны возможно.

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

Строительство, реконструкция и техническое перевооружение источников тепловой энергии, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак не производилось. Уменьшение резерва тепловой мощности произошло после корректировок установленной и располагаемой мощностей котельной.

Изменения в балансах тепловой мощности, выраженное изменениями значений резервов тепловой мощности представлено в таблице 22.

Таблица 22. Описание изменений в балансах тепловой мощности

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	Резерв (+) / Дефицит (-), (из ранее разработанной схемы), Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	14,6	24,14

1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя

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

Техническая вода для подпитки теплосети поставляется со своих скважин, две из которых используются, третья не используется (необходимо восстановить для резерва). По проектным данным глубина скважин составляет 20 метров, каждая должна обеспечивать потребление в размере 1 680 м³ в сутки, минерализация воды до 1 грамма на литр. Скважина устроена обсадными трубами диаметром 377 мм, Фильтр в скважине установлен дырчатый с круглой перфорацией, длиной 8 метров.

Состав оборудования для химической обработки воды представлены в таблице 23.

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей должна соответствовать требованиям п. 6.16. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

Таблица 23. Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурака

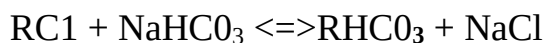
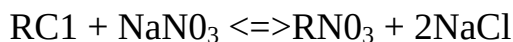
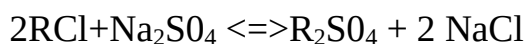
№ п/п	Наименование	Месторасположение	ХВО	
			Модель, тип	Производительность, м ³ /ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	г. Ак-Довурак	Докотловая обработка воды, натрий-катионирование	150

Натрий-катионирование

Принцип умягчения воды путём натрий-катионирования основан на фильтрации воды через слой катионита, содержащего в качестве обменных ионов катионы натрия. Из воды вследствие реакции удаляются катионы калия

и магния. По мере истощения катионит перестает умягчать воду, т.е. рабочая обменная емкость его полностью исчерпана, и значительная часть обменных катионов заменена катионами Ca^{2+} на Mg^{2+} . Для восстановления катионит регенерирует с поваренной солью.

При натрий-катионировании в обрабатываемой воде остаются только соли натрия: NaHCO_3 ; NaCl ; Na_2SO_4 ; NaNO_3 . При пропуске натрий-катионированной воды через сильноосновной анионит в Cl - форме протекают реакции обмена анионитов, содержащихся в натрий-катионированной воде, на ионы хлора, находящиеся в анионите, а именно:



В результате сорбции иона HCO_3^- - снижается щелочность обрабатываемой воды, она минимальная в начале рабочего цикла, а затем постепенно повышается. Конец рабочего цикла Cl - анионитного фильтра устанавливается пол возрастающей щелочности фильтра до заданных величин.

Для продления срока службы сильноосновного анионита, например АВ-14-8, необходимо, чтобы в схемах NaCl - ионирования обрабатываемая вода не содержала железа и органических веществ. Для регенерации анионита требуется поваренная соль высокого качества с минимальным содержанием посторонних примесей; для собственных нужд анионитных фильтров должна применяться умягченная вода.

Метод NaCl ионирования следует применять в исключительных случаях, при соотношении анионитов в исходной воде:

$\text{HCO}_3^- (\text{SO}_4^{2-} + \text{NO}_3^-) > 1$, и суммарной концентрации сульфатов и нитратов не более 3 мг-экв/л.

В случаях NaCl ионирования после натрий катионитных фильтров первой ступени становятся фильтры второй ступени, где натрий-

катионирование совмещается с О- ионированием, при этом в низ фильтра загружается катионит- сульфуголь, а сверху помещается анионит типа АВ-17-8. В процессе регенерации фильтра II ступени раствором поваренной соли (NaCl) ионы Na - регенерируют катионит, а ионы Cl анионит.

Устройство натрий-катионитного фильтра:

Натрий-катионитный фильтр представляет собой цилиндрический корпус со сферическими днищами, рассчитанный на рабочее давление 6 кгс/см² и пробное давление 9 кг/см². Внутри фильтра на нижнем днище из кислотоупорного бетона расположено щелевое дренажное устройство, служащее для равномерного отвода воды по всему сечению фильтра. Дренажное устройство выполняется из нержавеющей стали в виде трубок, отходящих от центрального сборного коллектора, отверстия, которые сверху прикрыты полукожухами. Трубки наполовину своего диаметра залиты бетоном. Вверху фильтра расположено распределительное устройство, выполненное из нержавеющей стали. Внутренняя поверхность имеет противокоррозийное покрытие. Трубопроводы, работающие в условиях коррозионной среды, гуммированы. Фильтр имеет верхний и нижний люки для ремонта и ревизии. Фильтр снабжен запорной арматурой для управления технологическим процессом. Эксплуатация фильтра заключается в периодическом осуществлении следующих операций:

- умягчение;
- взрыхление;
- регенерация.

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

Аварийный режим работы системы теплоснабжения определяется в соответствии с п.6.16÷6.17 СП 124.13330.2012 Тепловые сети.

Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, по которой рассчитываются водоподготовительные установки при проектировании тепловых сетей.

СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 п. 6.16 «Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения.

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.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов».

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.

Балансы теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения представлены в таблице 24.

Таблица 24. Расчетные балансы теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Наименование источника теплоснабжения	Тип системы теплоснабжения (закрытая/открытая)	Продолжительность работы тепловых сетей, ч/год	Аварийная подпитка тепловой сети, тыс. м ³
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	открытая	6168	0,016

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 этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах водоподготовительных установок для системы теплоснабжения не выявлены.

1.8 Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1 Описание видов и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного и резервного топлива на котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака используется уголь каменный, рядовой, 1ГЖР, Разрез Каа-Хемский, участок «Чаланский».

Доставка угля осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом. Данные по потреблению топлива источниками теплоснабжения приведены в таблице 25.

Таблица 25. Потребление топлива котельной

Источники тепловой энергии	Наименование РСО	Производство тепловой энергии, Гкал	Расход топлива	
			Уголь каменный тыс. т	т у. т.
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	148 568	36,354	33 809,22

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

Основным видом топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака является уголь каменный. Резервным является также уголь каменный.

Нормативы запасов топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака утверждены приказом Министерства топлива и энергетики Республики Тыва от 24.08.2017 года № 46-ОД и представлены в таблице 26.

Таблица 26. Нормативы запасов топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

Дата	Вид топлива	Нормативы запасов топлива, тыс. тонн		
		неснижаемый	общий	в том числе эксплуатационный
1.10.2017 г.	уголь каменный	0,72	3,80	3,08
1.11.2017 г.	уголь каменный	0,81	4,27	3,46
1.12.2017 г.	уголь каменный	1,21	6,39	5,18
1.01.2018 г.	уголь каменный	1,53	7,29	5,76
1.02.2018 г.	уголь каменный	1,30	6,86	5,56
1.03.2018 г.	уголь каменный	0,84	4,42	3,58
1.04.2018 г.	уголь каменный	0,69	3,64	2,95

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Уголь каменный рядовой 1ГЖР, используемый в качестве топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, является местным видом топлива и добывается ООО «Тувинская горнорудная компания» на участке «Чаданский» Каа-Хемского разреза.

Характеристики угля каменного приведены в таблице 27.

Таблица 27. Характеристики угля каменного

№ п/п	Наименование показателя	Источник тепловой энергии
1	Вид топлива	Уголь каменный рядовой 1ГЖР Разрез Каа-Хемский», участок «Чаданский»
2	Наличие и срок обеспечения резервным запасом топливом	Резервное топливо отсутствует
3	Поставщик топлива	ООО «Тувинская горнорудная компания»
4	Рабочие параметры топлива	
5	Анализ поставки топлива в период расчетных температур наружного воздуха	Поставка газа регулируется договором поставки угольной продукции № КЧР000002 от 04.01.2013
6	Характеристики топлива	Фракция 0-300 мм. Влажность 8,1% Зольность 18,7% Массовая доля минеральных примесей 2,5%

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Уголь каменный рядовой 1ГЖР, используемый в качестве топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, является местным

видом топлива и добывается ООО «Тувинская горнорудная компания» на участке «Чаданский» Каа-Хемского разреза.

Характеристики угля каменного приведены в таблице 27.

1.8.5 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

Анализ изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака приведён в таблице 28.

Таблица 28. Анализ изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

Наименование показателя	Ед. измерения	2016	2017
Выработка	тыс. Гкал	143,035	148,569
С.Н.	тыс. Гкал	17,953	17,098
Потери т/э	тыс. Гкал	32,541	16,850
Полезный отпуск	тыс. Гкал	92,539	89,694
Расход условного топлива	т у. т	30 895	31 666
Удельный расход на выработку тепловой энергии	$\frac{\text{кг у. т.}}{\text{Гкал}}$	216,0	213,1
Нормативный удельный расход на выработку тепловой энергии	$\frac{\text{кг у. т.}}{\text{Гкал}}$	216,0	216,0
Расход угля каменного	тонн	35 454	36 352

Проведя анализ топливных балансов 2016 и 2017 гг. можно констатировать, что в 2017 году удельный расход топлива на выработку тепловой энергии ниже нормативного удельного расхода на 2,9 кг у. т./Гкал.

1.9 Часть 9. Надежность теплоснабжения

1.9.1 Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения

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

1. Надежность электроснабжения источников тепла ($K_{\text{э}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{\text{э}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}} = 0,6$

2. Надежность водоснабжения источников тепла ($K_{\text{в}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчетной нагрузке $K_{\text{в}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_{\text{в}} = 0,6$

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

- при наличии резервного топлива $K_T = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч $K_T = 1,0$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч $K_T = 0,7$

св. 20 Гкал/ч $K_T = 0,5$

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_B).

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10% $K_B = 1,0$

св. 10 до 20% $K_B = 0,8$

св. 20 до 30% $K_B = 0,6$

св. 30% $K_B = 0,3$

5. Одним из важнейших направлений повышения надежности систем коммунального теплоснабжения является резервирование источников тепла и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек.

Уровень резервирования (K_p) определяется как отношение резервируемой на уровне центрального теплового пункта (квартала; микрорайона) расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок, подлежащих резервированию потребителей, подключенных к данному тепловому пункту:

резервирование св. 90 до 100% нагрузки $K_p = 1,0$

св. 70 до 90% $K_p = 0,7$

св. 50 до 70% $K_p = 0,5$

св. 30 до 50% $K_p = 0,3$

менее 30%

$$K_p = 0,2$$

6. Существенное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c):

при доле ветхих сетей

до 10%

$$K_c = 1,0$$

св. 10 до 20%

$$K_c = 0,8$$

св. 20 до 30%

$$K_c = 0,6$$

св. 30%

$$K_c = 0,5$$

7. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, K_p и K_c .

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_p + K_c}{n}$$

где:

n - число показателей, учтенных в числителе.

В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем (населенного пункта) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

высоконадежные

при $K_{над}$ - более 0,9

надежные

$K_{над}$ - от 0,75 до 0,89

малонадежные

$K_{над}$ - от 0,5 до 0,74

ненадежные

$K_{над}$ - менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности системы теплоснабжения приведены в таблице 29.

Таблица 29. Показатели надежности системы теплоснабжения

Наименование показателя	От источника тепловой энергии							
	надежность электроснабжения источников тепловой энергии	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	
	Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	Кобщ
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	0,8	1	0,7	0,8	0,2	0,5	0,6	0,58

При $K_{над}=0,58$ система теплоснабжения городского округа относится к малонадежным ($K_{над}$ – от 0,5 до 0,74) системам теплоснабжения.

1.9.2 Поток отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo 8.0 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

1.9.3 Частота отключения потребителей

Значения частоты отключения потребителей определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo 8.0 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

1.9.4 Поток (частота) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений

Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo 8.0 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

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

Зоны ненормативной надежности по результатам расчета не выявлены, карты-схемы не приводятся.

1.9.6 Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти

Сведения по аварийным ситуациям в системе теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак отсутствуют.

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

Сведения по аварийным ситуациям в системе теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак отсутствуют.

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

Изменений в надежности теплоснабжения для системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не выявлено.

1.10 Часть 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»

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, включая структуру основных производственных затрат, представлена в таблице 31.

Таблица 30. Результаты ФХД ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

Показатели	Период регулирования 2018г.
Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	201 288
- расходы на сырье и материалы	6 272
- расходы на сырье и материалы для ремонта	14 787
- расходы на топливо	93 247
в т.ч. приобретение каменного угля	69 910
в т.ч. транспортировка автомобильным транспортом	23 337
- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	10 929
- расходы на холодную воду	
- расходы на теплоноситель	3 365
- амортизация основных средств и нематериальных активов	
- оплата труда	43 122
- отчисления на социальные нужды	13 023
- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом	12 167
- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность	
- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями	
- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	3 560
- плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	167
- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	
- расходы на служебные командировки	129
- расходы на обучение персонала	75
- расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	
- другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	445
- налог на имущество организаций	301
- земельный налог	

Показатели	Период регулирования 2018г.
- транспортный налог	20
- водный налог	124
- прочие налоги	
Внереализационные расходы, всего	5 796
- расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации	1 929
- расходы по сомнительным долгам	3 729
- расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей	
- другие обоснованные расходы, в том числе	138
- расходы на услуги банков	138
- расходы на обслуживание заемных средств	
Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	1 795
- расходы на капитальные вложения (инвестиции)	1 795
- денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	0
- резервный фонд	
- прочие расходы	0
Налог на прибыль	
Выпадающие доходы/экономия средств	48
Необходимая валовая выручка, всего	208 927
Отпуск с коллекторов	142,007
- потери	34,707
- % потерь	24
Полезный отпуск теплоэнергии	92,110
1 полугодие	54,336
бюджеты всех уровней	19,073
население	31,914
прочие	3,349
2 полугодие	37,774
бюджеты всех уровней	13,808
население	21,621
прочие	2,345
Себестоимость	
ТАРИФ	
1 полугодие	1 550,43
2 полугодие	1 550,43
Доход по виду деятельности	142 810
Балансовая прибыль/убыток	-66 117
Прочие доходы	66 117
субсидии на возмещение убытков связанных с государственным регулированием тарифов на тепловую энергию	66 117
Чистая прибыль/убыток	0

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 источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, включая структуру основных производственных затрат, представлена в таблице 32.

Таблица 31. Основные технико-экономические показатели ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значение
1	Выработка	Гкал	148568
	СН	Гкал	17099
		%	11,5
	Произв. Потери	Гкал	25047
		%	19,1
2	Отпуск с коллекторов	Гкал	106422
3	Потери тепл. Энергии	Гкал	16728
		%	15,7
4	Полезный отпуск	Гкал	89694
	Бюджетные потребители		32179
	Прочие потребители		7251
	Население		50264
5	Нормативный уд. Расход	кг/Гкал	223,43
		кг. у. т./Гкал	207,79
6	Расход условного топлива	т у. т.	33809,22
	переводной коэффициент		0,93
7	Расход нат. топлива	т	36354

1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Утвержденные тарифы на коммунальные услуги для потребителей городского округа город Ак-Довурак представлены в таблице 33.

Таблица 32. Утвержденные тарифы на тепловую энергию ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

№ п/п	Наименование вида деятельности	Ед. изм.	Установленный тариф 2015 год		Установленный тариф 2016 год		Установленный тариф 2017 год		Установленный тариф 2018 год	
			с 01.01.2015 г	с 01.07.2015 г	с 01.01.2016 г	с 01.07.2016 г	с 01.01.2017 г	с 01.07.2017 г	с 01.01.2018 г	с 01.07.2018 г
1.	Тепло-снабжение	руб. / Гкал	1 595,00	1 701,87	1 701,87	1 829,51	1 829,51	1 829,51	1 829,51	1 829,51

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

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: Выработка тепловой энергии, Собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию (таблица 34), которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

**Таблица 33. Структура тарифов на тепловую энергию для ГУП РТ «УК
ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака**

№ п/п	Показатели	Период регулирования 2017 г.	Период регулирования 2018 г.
I	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	165 551	201 288
	- расходы на сырье и материалы	6 031	6 272
	- расходы на сырье и материалы для ремонта	1 727	14 787
	- расходы на топливо	85 005	93 247
	в т.ч. приобретение каменного угля	11 176	69 910
	в т.ч. транспортировка автомобильным транспортом		23 337
	- расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы	3 871	10 929
	- расходы на холодную воду		
	- расходы на теплоноситель	41 721	3 365
	- амортизация основных средств и нематериальных активов		
	- оплата труда	12 600	43 122
	- отчисления на социальные нужды		13 023
	- ремонт основных средств, выполняемый подрядным способом		12 167
	- расходы на оплату услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируруемую деятельность		
	- расходы на выполнение работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со Сторонними организациями или индивидуальными предпринимателями		
	- расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая расходы на оплату услуг связи, вневедомственной охраны, коммунальных услуг, юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	3 215	3 560
	- плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	395	167
	- арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи	893	
	- расходы на служебные командировки	227	129
	- расходы на обучение персонала	142	75
	- расходы на страхование производственных объектов, учитываемые при определении налоговой базы по налогу на прибыль	-	
	- другие расходы, связанные с производством и (или) реализацией продукции, в том числе	275	445
	- налог на имущество организаций	26	301
	- земельный налог		
	- транспортный налог	-	20
	- водный налог	249	124
	- прочие налоги		
II	Внереализационные расходы, всего	114	5 796
	- расходы на вывод из эксплуатации (в том числе на консервацию) и вывод из консервации		1 929
	- расходы по сомнительным долгам		3 729
	- расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива, включая расходы по обслуживанию заемных средств, привлекаемых для этих целей		
	- другие обоснованные расходы, в том числе	114	138

№ п/п	Показатели	Период регулирования 2017 г.	Период регулирования 2018 г.
	- расходы на услуги банков	114	138
	- расходы на обслуживание заемных средств		
III	Расходы, не учитываемые в целях налогообложения, всего	1 321	1 795
	- расходы на капитальные вложения (инвестиции)	1 321	1 795
	- денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	-	0
	- резервный фонд		
	- прочие расходы	-	0
IV	Налог на прибыль		
V	Выпадающие доходы/экономия средств		48
VI	Необходимая валовая выручка, всего	166 986	208 927
	Отпуск с коллекторов	133,493	142,007
	- потери	34,708	34,707
	- % потерь	26	24
	Полезный отпуск теплоэнергии	92,110	92,110
	1 полугодие	54,336	54,336
	бюджеты всех уровней	19,970	19,073
	население	31,017	31,914
	прочие	3,350	3,349
	2 полугодие	37,774	37,774
	бюджеты всех уровней	14,406	13,808
	население	21,023	21,621
	прочие	2,345	2,345
	Себестоимость		
	ТАРИФ		
	1 полугодие (без НДС/ с НДС)	1 550,43/ 1 829,51	1 550,43/ 1 829,51
	2 полугодие (без НДС/ с НДС)	1 550,43/ 1 829,51	1 550,43/ 1 829,51
	Доход по виду деятельности	142 810	142 810
	Балансовая прибыль/убыток	-24 176	-66 117
	Прочие доходы	24 176	66 117
	субсидии на возмещение убытков связанных с государственным регулированием тарифов на тепловую энергию	24 176	66 117
	Чистая прибыль/убыток	0	0

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

Плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

Если для подключения объекта капитального строительства к системе теплоснабжения не требуется проведения мероприятий по увеличению мощности и (или) пропускной способности этой сети, плата за подключение не взимается.

Информация по утверждению тарифов за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности теплоснабжающей организацией не предоставлена.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

Информация о плате за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, теплоснабжающей организацией не предоставлена.

1.11.5 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), зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 35.

Таблица 34. Изменение в утвержденных ценах (тарифах)

Муниципальное образование	Наименование организации	Тариф на тепловую энергию для населения, руб./Гкал с НДС	
		2012	2018
Городской округ город Ак-Довурак	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	1 361,96	1 829,51

За период с 2012 года по 2018 год произошло повышение тарифов на тепловую энергию в 1,34 раза.

1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

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

Обеспечение теплом потребителей городского округа город Ак-Довурак осуществляется от 1 источника тепловой энергии – котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.

Существующая система теплоснабжения города сложилась в период с 1959 по 1987 годы и не соответствует современным требованиям развития города. В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии имеет ряд проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов. При строительстве новых объектов возникают трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре города, вследствие ограничения пропускной способности трубопроводов тепловой сети и располагаемых напоров у конечных потребителей.

В результате землетрясений, произошедших на территории Республики Тыва в декабре 2011 года и феврале 2012 года и продолжающихся афтершоковых событий, крупные котельные республики получили значительные нарушения строительных конструкций, основных и вспомогательных зданий, и сооружений и обнажили существенные проблемы отрасли.

Значительное количество потерь на имеющемся источнике. Отсутствие средств автоматизации, учет тепла и воды в котельной. Температурный график отпуска тепла с неотпуском тепла в наиболее холодные периоды года и перегревом помещений в переходный период. Существенный износ основного и вспомогательного оборудования.

Из-за высокого износа основных фондов всех предприятий жизнеобеспечения (более 70%), и как следствие не соответствия сейсмостойкости объектов, исходя из Экспертного заключения Федерального центра науки и высоких технологий ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт проблем гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций по проверке зданий и сооружений (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)) выданного 3 апреля 2012 года, целесообразно проведение мероприятий по строительству современных котельных республики.

Неоднократно производился капитальный ремонт котлов. В связи с прекращением производства, потребность в паре отсутствует, только в отоплении и горячем водоснабжении. Таким образом, реконструкция тепловой схемы ТЭЦ с организацией сбора и возврата конденсата бойлеров в основной технологический цикл и строительством нового узла для подпитки использование парового оборудования, его ремонт и дальнейшая эксплуатация не целесообразна.

Практически тепловой режим не выдерживается из-за плохого состояния оборудования котельной.

Состояние металлоконструкций галерей, здания, опор и т.д. аварийное. Проводилось техническое обследование МЧС России, согласно которому прочность конструктивных элементов здания с учетом обнаруженных дефектов находится ниже пределов нормативных значений, также наблюдается большой разброс значений прочности, что может приводить к образованию новых локальных дефектов.

Кирпичная кладка не соответствует требованиям, предъявляемым к кладке в сейсмоопасных районах, нет сейсмопоясов и стержней, отсутствует металлическая сетка между рядами кладки

Перспективы реконструкции котельной практически отсутствуют, и существует необходимость в её ликвидации.



Анализ подключенной тепловой нагрузки и располагаемой мощности центральной котельной свидетельствуют о том, что она способна покрыть тепловые нагрузки даже с учетом перспективного подключения в размере порядка 14 Гкал/ч. Существующая пропускная способность магистральных и распределительных сетей соответствует проектному температурному графику 95-70°C, однако тепловые сети г. Ак-Довурак и сам источник теплоснабжения находятся в изношенном состоянии. Для обеспечения надежного теплоснабжения г. Ак-Довурака необходимо перекладывать трубопроводы тепловых сетей общей протяженностью до 1000 п. м в двухтрубном исчислении.

Непроизводительные потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя составляют 19% и обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- отсутствием циркуляции горячей воды в межотопительный период;
- малым сроком службы минераловатной изоляции;

- потерями теплоносителя с утечкой через не плотности трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

С 2013 года запрещается присоединение (подключение) внутридомовых систем горячего водоснабжения к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения по открытой схеме. К 2022 году все потребители, внутридомовые системы горячего водоснабжения которых были присоединены к тепловым сетям по схемам с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения, должны быть переведены на присоединение внутридомовых систем горячего водоснабжения по закрытой схеме.

Реконструкцию теплоснабжающей инфраструктуры целесообразно проводить в 3-х направлениях:

- реконструкцию существующего источника тепловой энергии
- реконструкцию тепловых сетей с доведением их мощностей до проектных значений,
- реконструкцию теплопотребляющих установок.

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

В организации надежного и безопасного теплоснабжения имеется ряд проблем, обусловленных:

- износом трубопроводов тепловых сетей и оборудования источников тепловой энергии. Необходимо проведение работ по реконструкции теплосетей и модернизации системы теплоснабжения.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

В связи с тем, что в городском округе долгое время не производилась реконструкция котельной и элементов системы теплоснабжения, основное и

вспомогательное оборудование котельной может эксплуатироваться на текущих режимах при условии соблюдения сроков регламентных работ, определенных инструкцией по эксплуатации котельной и отдельными инструкциями по эксплуатации заводов изготовителя оборудования.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

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

Проблем снабжения топливом действующей системы теплоснабжения не зафиксировано.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак, отсутствуют или не предоставлены.

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

Изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не выявлено.

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

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В таблице 36 приведены данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак.

Таблица 35. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак

Составляющая баланса	Ед. измерения	Величина
Полезный отпуск	Гкал	89 694
Бюджетные потребители	Гкал	32 179
Прочие потребители	Гкал	7 251
Население	Гкал	50 264

В перспективе до 2032 года изменения подключенной тепловой нагрузки не планируется. Уровень потребления тепловой энергии не изменится, и будет соответствовать значениям базового периода, представленным в таблице 35.

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

В соответствии с Генеральным планом площадь жилого фонда на территории города Ак-Довурак на 2009 год составляла 202389 м². Средняя обеспеченность общей площадью по городу на одного жителя - 14 м².

Объёмы нового жилищного строительства, ремонта и модернизации существующего жилого фонда, определяются исходя из условий обеспечения каждой семьи отдельной квартирой или домом. Главным направлением в

решении этой проблемы является максимальное сохранение существующего жилого фонда, с учётом капитального и текущего ремонта.

Численность населения на расчетный срок в соответствии с Генеральным планом составит 19610 человек, однако, принимая во внимание ретроспективу с 2011 по 2018 годы, существенное увеличение численности населения схемой теплоснабжения не предусматривается. Прирост площади строительных фондов планируется в связи с увеличением нормы площади на одного человека до 21 м² (на 1 очередь) и до 24 м² (на расчетный срок Генерального плана).

Также учитывается выбытие части жилого фонда к моменту осуществления строительства на первую очередь и расчетный срок.

Прежде всего, это:

- жилье, которое требует сноса в результате проектных решений генплана, ветхое жилье;
- жилье граждан, у которого износ свыше 70%.

Согласно предоставленным данным на расчетный срок до 2032 года, прирост тепловой нагрузки централизованной системы теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак не ожидается. Теплоснабжение строящихся объектов преимущественно планируется осуществить от индивидуальных источников теплоснабжения.

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

Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. № 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. №258) введены требования к теплоснабжению зданий постройки после 1999 г., определяющие необходимость принятия

энергоэффективных решений при их проектировании. Требования энергоэффективности, идентичные приведенным в постановлении Правительства РФ, ранее опубликованы в СНиП 23-02. Кроме того, постановлением Правительства РФ от 25 января 2011 года №18 предусмотрено поэтапное снижение норм к 2020 г. на 40%.

При расчете удельных показателей теплопотребления зданий перспективного строительства с учетом требований энергоэффективности учитываются:

1. Требования Постановления Правительства Российской Федерации от 23 мая 2006 г. № 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 марта 2012 г. № 258) для жилых зданий нового строительства.
2. Требования СНиП 23-02-2003 для общественных зданий и зданий производственного назначения.
3. Требования Постановления Правительства РФ от 25 января 2011 №18, предусматривающие поэтапное снижение нормативов теплопотребления.
4. Сохранение показателей теплопотребления для строящихся в настоящее время зданий, вводимых в 2012-2013 гг., в проекты которых заложены устаревшие нормативы.

Для объектов нового строительства удельные часовые тепловые нагрузки в ккал/ч на 1 м² для жилых помещений и мест общего пользования определены исходя их нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление.

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

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя системы теплоснабжения г. Ак-Довурака на каждом этапе представлены в таблице 37.

Таблица 36. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя на каждом этапе

	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027	2028-2032
Объем потребления тепловой энергии, Гкал							
Полезный отпуск	89 694	89 694	89 694	89 694	89 694	89 694	89 694
Бюджетные потребители	32 179	32 179	32 179	32 179	32 179	32 179	32 179
Прочие потребители	7 251	7 251	7 251	7 251	7 251	7 251	7 251
Население	50 264	50 264	50 264	50 264	50 264	50 264	50 264
Объем потребления теплоносителя, тыс.м.куб.							
Водопотребление на нужды ГВС	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	0	0

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

В соответствии с данными, полученными в администрации городского округа города Ак-Довурака прирост объёмов потребления тепловой энергии, в перспективе не планируется. Подключенная тепловая нагрузка на расчетный период составит 34 Гкал/час, объем теплоснабжения – 89694 Гкал/год. В связи с переходом на закрытую систему горячего водоснабжения в 2023 году

потребление теплоносителя на нужды ГВС на расчетный срок схемы не предусматривается.

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

Информации о ожидаемом приросте объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, нет.

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

Потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения в 2018 году составило 89694 Гкал/год. Потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения в 2032 году не изменится и составит также 89694 Гкал/год.

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

Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлен в таблице 38.

Таблица 37. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Назначение объекта	Адрес объекта
1	Плавательный бассейн	Пересечение ул. Дружбы и ул. Ленина
2	Детский сад	ул. Молодёжная

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

Актуализированный прогноз перспективной застройки представлен в Главе 2, п. 2.2.

2.10 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии представлена в таблице 39.

Таблица 38. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источника тепловой энергии

Наименование источника	Подключенная нагрузка, Гкал/ч
	2032 год
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака (п. Строителей)	9,41
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака (п. Постоянный)	24,59
Итого:	34,0

2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды представлены в таблице 40.

Таблица 39. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Наименование источника	Фактические расходы теплоносителя, м ³	
	Отопительный период	Летний период
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	40950	-

3 Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа

Разработчиком Схемы теплоснабжения была выполнена электронная модель в программно-расчетном комплексе Zulu Thermo 8.0. (разработчик ПРК – компания «Политерм», г. Санкт-Петербург).

Результаты тепло-гидравлических расчетов, выполненных в программе Zulu Thermo 8.0. по каждому элементу системы теплоснабжения приведены в виде пьезометрических графиков на рисунках 3, 5-7.

Электронная модель системы теплоснабжения содержит:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе - гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе - переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- з) расчет показателей надежности теплоснабжения;
- и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Информационно-географическая система «Zulu».

Информационно-географическая система Zulu, разработанная компанией ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург, предназначена для разработки приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных. Входящий в состав этой системы пакет Zulu Thermo позволяет создавать электронные модели систем теплоснабжения.

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

С помощью данного продукта возможна реализация следующего состава задач:

Построение расчетной модели тепловой сети.

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

Наладочный расчет тепловой сети.

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

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

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

Поверочный расчет тепловой сети.

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

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

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

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

Расчет требуемой температуры на источнике.

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

Коммутационные задачи.

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок.

Построение пьезометрических графиков.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

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

Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения населенного пункта в слоях ЭМ представлены графическим изображением объектов системы теплоснабжения с привязкой к топооснове городского поселения и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы теплоснабжения (источников теплоснабжения, участков тепловых сетей, оборудования ЦТП, ИТП).

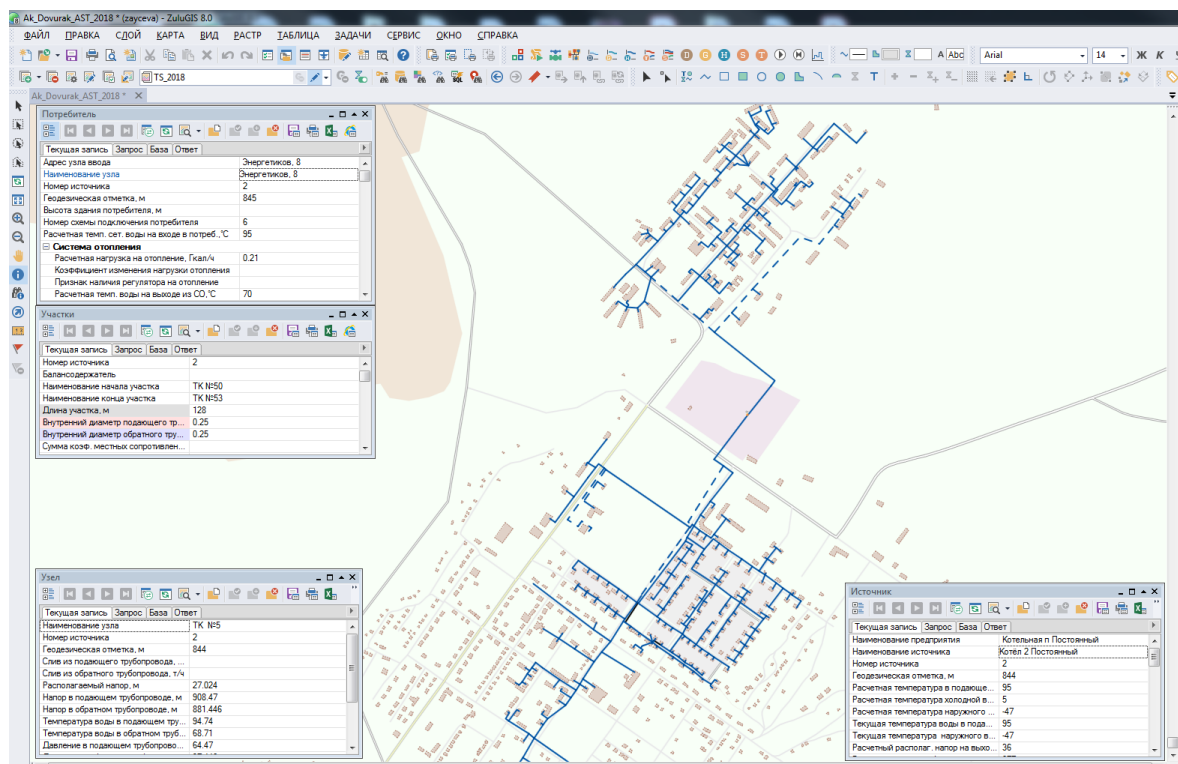
Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения

анализа существующего состояния системы теплоснабжения городского округа.

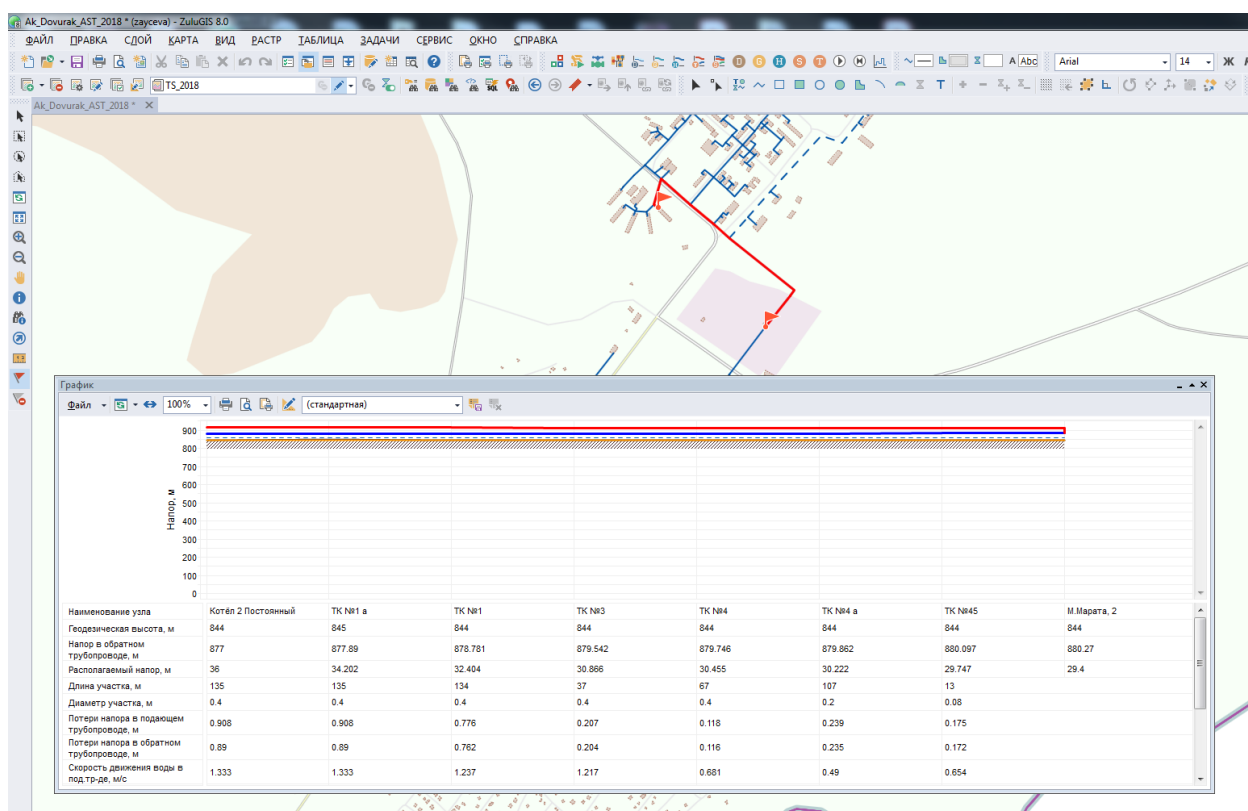
В составе электронной модели (ЭМ) существующей системы теплоснабжения отдельными слоями представлены:

- топооснова населенного пункта;
- адресный план населенного пункта;
- слои, содержащие сетки районирования населенного пункта;
- отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения населенного пункта;
- объединенные информационные слои по тепловым источникам и потребителям городского округа, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках принятой при разработке схемы теплоснабжения сетки расчетных единиц деления городского округа или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

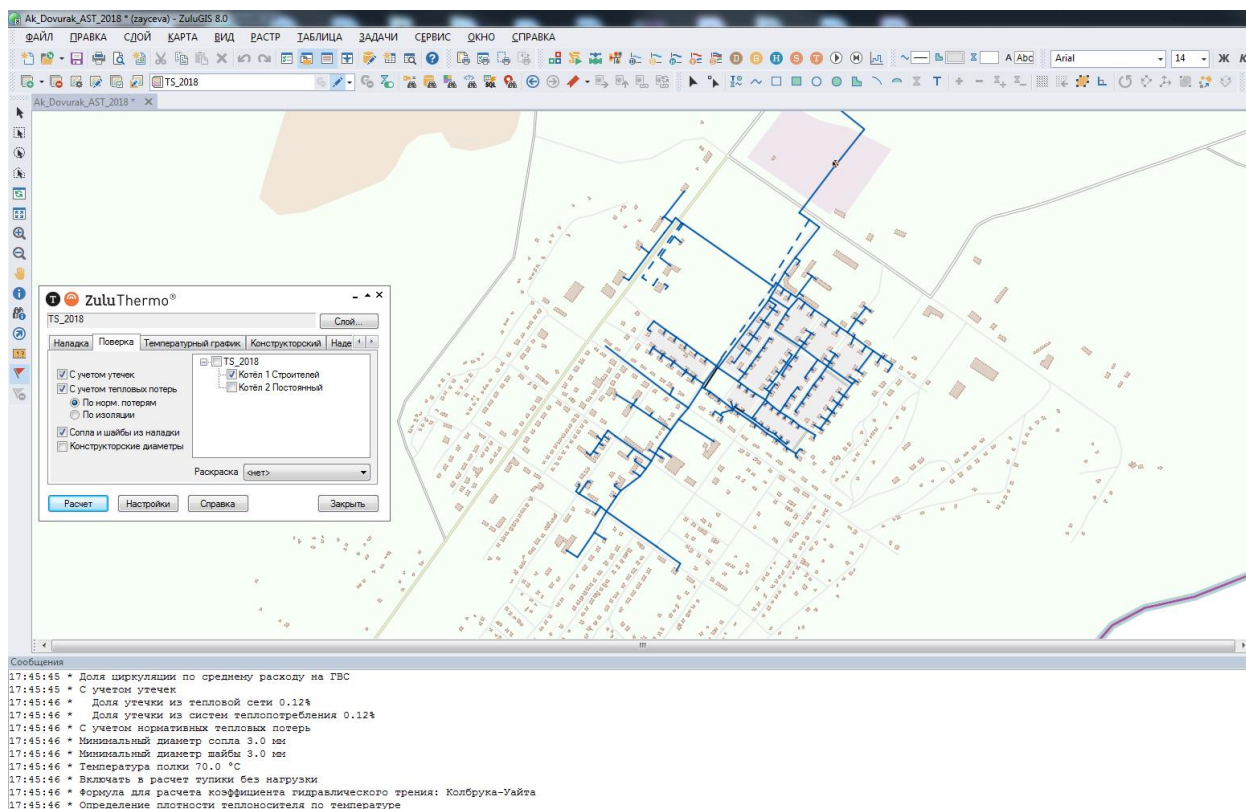
Графическое отображение электронной модели представлено на рисунке 5, построение пьезометрического графика – на рисунке 6, расчет теплогидравлический – на рисунке 6.



**Рисунок 5 - Графическое отображение электронной модели
(представление объектов системы теплоснабжения)**



**Рисунок 6 - Графическое отображение электронной модели
(построение пьезометрического графика)**



**Рисунок 7 - Графическое отображение электронной модели
(теплогидравлический расчет)**

3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В программном комплексе к объектам системы теплоснабжения относятся следующие элементы, которые образуют между собой связанную структуру: источник, участок тепловой сети, узел, потребитель. Каждый элемент имеет свой паспорт объекта, состоящий из описательных характеристик. Среди этих характеристик есть как необходимые для проведения гидравлического расчета и решения иных расчетно-аналитических задач, так и чисто справочные. Процедуры технологического ввода позволяют корректно заполнить базу данных характеристик узлов и участков тепловой сети.

3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети также включена привязка к административным районам городского округа, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

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

Теплогидравлический расчет ПРК Zulu Thermo 8.0 включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть - не ограничены. После графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели произведен гидравлический расчет всех источников тепловой энергии.

Результат гидравлических расчетов системы теплоснабжения городского округа по источникам может быть сформирован в протоколы Excel и показан в виде пьезометрических графиков.

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

Моделирование переключений позволяет отслеживать программой состояние запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе

данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

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

Расчет балансов тепловой энергии по источникам в модели тепловых сетей городского поселения организован по принципу того, что каждый источник привязан к своему административному району. В результате получается расчет балансов тепловой энергии по источникам тепла и по территориальному признаку.

3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Нормы тепловых потерь через изоляцию трубопроводов рассчитываются в ГИС Zulu Thermo 8.0. на основании приказа Минэнерго от 30.12.2008 № 325 (ред. от 01.02.2010). Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП), по различным владельцам (балансодержателям). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь. Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в Microsoft Excel.

3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения выполняется в соответствии с «Методикой и алгоритмом расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов АО «Газпром промгаз».

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, которая позволяет:

- Рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону.
- Разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

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

Групповые изменения характеристик объектов применимы 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 выпадения 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 значительным расхождением 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.

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.

Перспективный пьезометрический график представлен на рисунках ниже. Перспективные абоненты будут получать тепловую энергию в полном объеме.

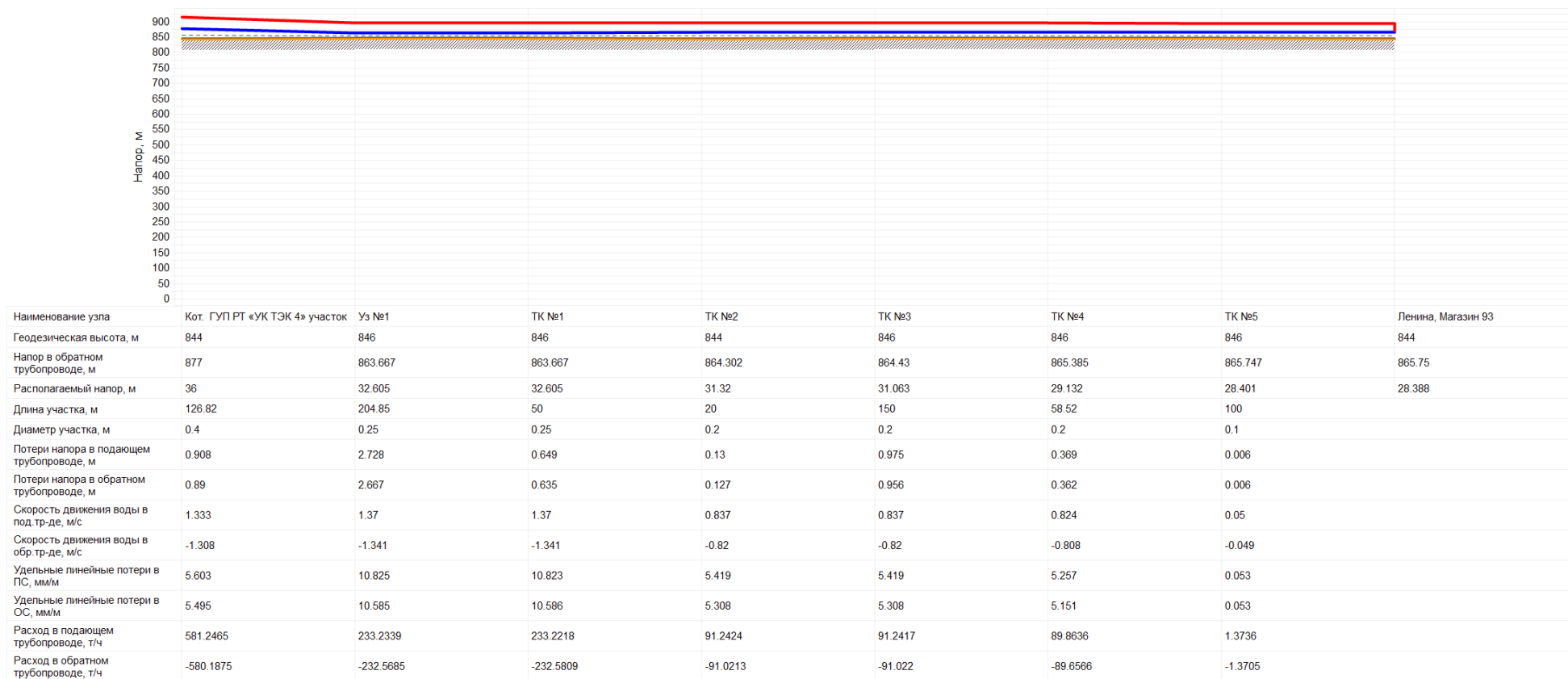


Рисунок 8. Перспективный пьезометрический график от проектируемой котельной до потребителя – магазин (ул. Ленина, 93)

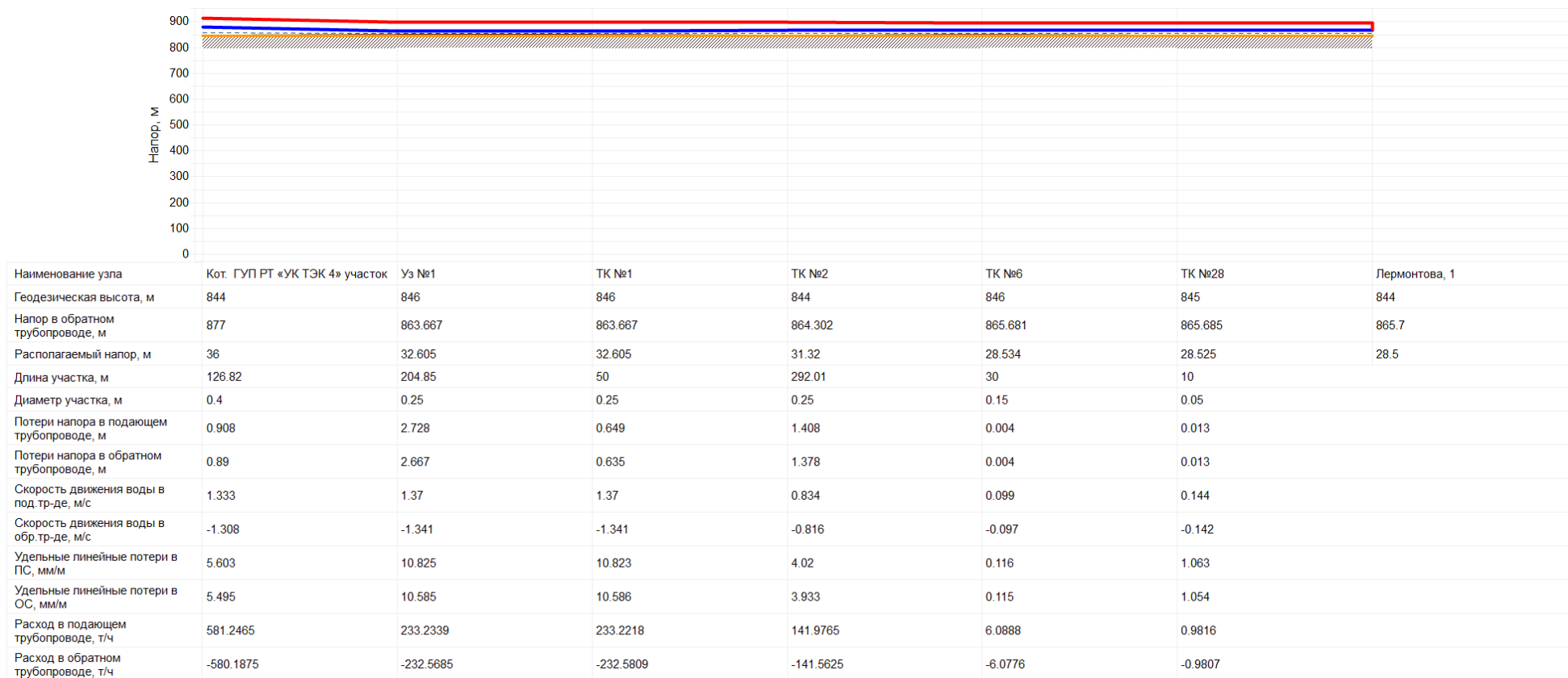


Рисунок 9. Перспективный пьезометрический график от котельной до потребителя – ул. Лермонтова, 1

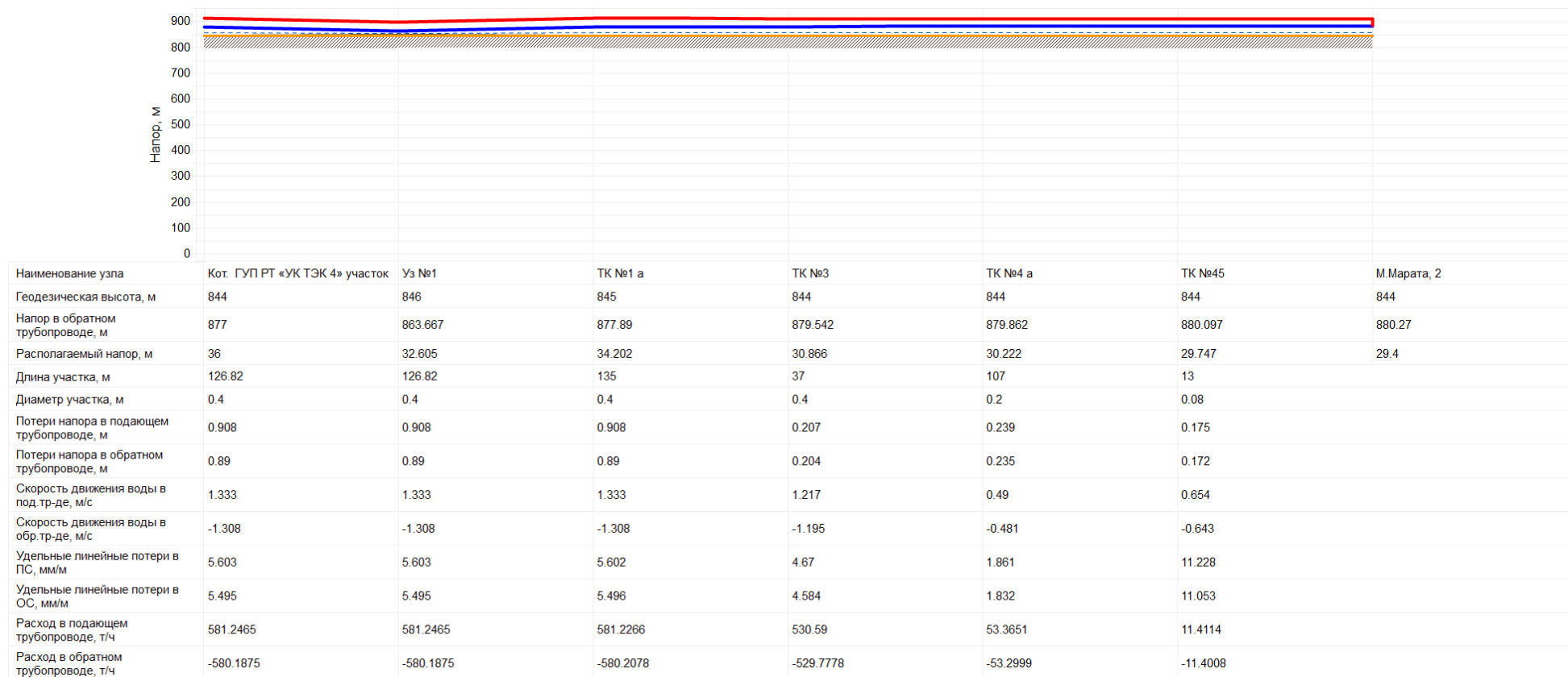


Рисунок 10. Перспективный пьезометрический график от котельной до потребителя – ул. Марата, 2

4 Глава 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

В перспективе до 2032 года схемой теплоснабжения предлагается ряд мероприятий по развитию системы теплоснабжения.

Планируется ввод новой угольной котельной на территории городского округа город Ак-Довурак.

В таблице 41 представлены перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективной зоне действия котельной.

Таблица 40. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки на расчетный срок

Наименование источника	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Расход т/энергии на с/н, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Потери т/энергии в т/сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка с учетом потерь в сетях, Гкал/ч	Фактический резерв дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Фактический резерв (+)/ дефицит(-) тепловой мощности, %
с 2018 по 2019 гг.	63	63	7,3	55,7	34	7,1	41,1	+14,6	+26,2
2020 год	63	63	7,3	55,7	34	7,1	41,1	+14,6	+26,2
Ввод в эксплуатацию новой котельной									
2021 год	50	50	2,5	47,5	34	7,1	41,1	+6,4	+13,5
2022 год	50	50	2,5	47,5	34	7,1	41,1	+6,4	+13,5
2023-2027	50	50	2,5	47,5	34	7,1	41,1	+6,4	+13,5
2028-2032	50	50	2,5	47,5	34	7,1	41,1	+6,4	+13,5

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

Результаты гидравлического расчета передачи теплоносителя для магистральных выводов представлены в виде пьезометрических графиков в пункте 10 Глава 3 и п. 1.3.8 Глава 1

До 2020 года основным видом регулирования отпуска теплоты от источников тепловой энергии останется центральное качественное регулирование отпуска тепловой в зависимости от нагрузки отопления с открытой системой теплоснабжения у существующих источников и закрытой у новых источников.

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

Источник теплоснабжения располагает резервом (14,6 Гкал/ч), достаточными для обеспечения перспективной тепловой нагрузки потребителей при возникновении необходимости их подключения. В дальнейшем предусмотрено изменение мощности за счет ввода в эксплуатацию новой котельной. Резерв тепловой мощности на расчетный период схемы теплоснабжения составит 6,4 Гкал/ч.

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

Уменьшение резерва существующей тепловой мощности произошло после корректировок установленной и располагаемой мощностей котельной.

Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 42.

Таблица 41. Описание изменений в балансах тепловой мощности

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Показатель	Актуализация до 2032 года	Ранее разработанная схема
Изменения в существующем тепловом балансе				
1	Существующая котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+14,6	+6,6
2		Установленная мощность, Гкал/ч	63	72
3		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549
Изменения в перспективном тепловом балансе				
1	Новая котельная	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+6,4	+2,58
2		Установленная мощность, Гкал/ч	50	37
3		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549

5 Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения

5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Рассмотрим несколько вариантов развития системы теплоснабжения городского округа города Ак-Довурака.

Вариант №1.

1. Перевод на закрытую систему теплоснабжения потребителей ГВС городского округа город Ак-Довурак путем строительства двух ЦТП в п.Строителей и в п. Постоянный.

В ЦТП, кроме приготовления горячей воды, предусмотрены мероприятия для обеспечения стабильной работы системы теплоснабжения, подающей воду в систему отопления зданий.

По реконструкции тепловых сетей в рамках работ «Развитие инфраструктуры теплоснабжения г. Ак-Довурак», рассматриваются центральные тепловые пункты в двух вариантах:

- вариант первый - ЦТП только для приготовления воды на горячее водоснабжение и зависимой схемой присоединения системы отопления здания к тепловым сетям;

- вариант второй - ЦТП для приготовления воды на горячее водоснабжение и независимой схемой присоединения системы отопления здания к тепловым сетям.

2. Строительство сетей горячего водоснабжения от ЦТП до потребителей.

3. Проведение гидравлического расчета и, при необходимости оптимизация диаметров существующих сетей отопления.

4. Строительство новой котельной мощностью 50 Гкал/ч, расположенной территориально рядом со старой котельной ГУП РТ «УК ТЭК

4» участок г. Ак-Довурака (бывшая Ак-Довуракская ТЭЦ), введенной в эксплуатацию в 1985 году и имеющей износ здания и оборудования 70% и аварийное состояние строительных конструкций здания.

Вариант №2.

1. Перевод на закрытую систему теплоснабжения потребителей ГВС городского округа город Ак-Довурак путем строительства индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) с погодозависимым регулированием и с теплообменниками ГВС у каждого абонента.

В закрытых системах теплоснабжения присоединение отдельных зданий к тепловым сетям должно осуществляться через индивидуальные тепловые пункты (ИТП), или центральные тепловые пункты (ЦТП)..

В ИТП предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации.

По реконструкции тепловых сетей в рамках работ «Развитие инфраструктуры теплоснабжения» рассматриваются индивидуальные тепловые пункты в двух вариантах:

- вариант первый - ИТП только для приготовления воды на горячее водоснабжение и зависимой схемой присоединения системы отопления здания к тепловым сетям;

- вариант второй - ИТП для приготовления воды на горячее водоснабжение и независимой схемой присоединения системы отопления здания к тепловым сетям.

2. Проведение гидравлического расчета и, при необходимости оптимизация диаметров существующих сетей отопления.

3. Строительство новой котельной мощностью 50 Гкал/ч, расположенной территориально рядом со старой котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака (бывшая Ак-Довуракская ТЭЦ), введенной в эксплуатацию в 1963 году и имеющей износ здания и оборудования 70% и аварийное состояние строительных конструкций здания.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения представлено в таблице 43.

Таблица 42. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения

Наименование	Мероприятий		Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб. с НДС	
	1 вар.	2 вар	1 вар.	2 вар
Система теплоснабжения города Ак-Довурак	Проектирование и строительство двух ЦТП	Проектирование и строительство ИТП у каждого потребителя	22000	178000
	Строительство сетей ГВС	-	341222	-
	Оптимизация сетей отопления	Оптимизация сетей отопления	52496	52496
	Строительство новой котельной с установленной мощностью 50 Гкал/ч, вывод из эксплуатации старой котельной	Строительство новой котельной с установленной мощностью 50 Гкал/ч, вывод из эксплуатации старой котельной	927068	407050
Итого:			1342785	1157563

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Развитие централизованной системы теплоснабжения города Ак-Довурак планируется на основе подключения существующей системы централизованного теплоснабжения к новой котельной и выводом из эксплуатации старого источника теплоснабжения. При этом в схеме теплоснабжения предлагается оптимальный вариант развития системы теплоснабжения на рассматриваемый период, а именно **вариант №2**.

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

Ранее разработанная схема теплоснабжения не содержит мастер-плана. В актуализации схемы теплоснабжения до 2032 года мероприятия по перспективному развитию системы теплоснабжения города Ак-Довурак дополнены двумя вариантами перехода на закрытую систему горячего водоснабжения в соответствии с требованиями законодательства.

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

6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

-затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;

-технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;

-технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год с его нормируемой утечкой, м^3 , определялись по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = aV_{\text{год}}n_{\text{год}}10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}}n_{\text{год}},$$

где: a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, $\text{м}^3/\text{чм}^3$, установленная правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час;

$V_{\text{год}}$ – среднегодовая емкость трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м^3 ;

$n_{\text{год}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м^3 , определялась из выражения:

$$V_{\text{год}} = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / (n_{\text{от}} + n_{\text{л}}) = (V_{\text{от}}n_{\text{от}} + V_{\text{л}}n_{\text{л}}) / n_{\text{год}},$$

где $V_{\text{от}}$ и $V_{\text{л}}$ – емкость трубопроводов тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, м^3 ;

$n_{\text{от}}$ и $n_{\text{л}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в отопительном и неотопительном периодах, ч.

При расчете значения среднегодовой емкости учитывалась емкость трубопроводов, вновь вводимых в эксплуатацию, и продолжительность использования данных трубопроводов в течение календарного года; емкость трубопроводов, образуемую в результате реконструкции тепловой сети (изменения диаметров труб на участках, длины трубопроводов, конфигурации трассы тепловой сети) и период времени, в течение которого введенные в эксплуатацию участки реконструированных трубопроводов задействованы в календарном году; емкость трубопроводов, временно выводимых из использования для ремонта, и продолжительность ремонтных работ.

При определении значения среднегодовой емкости тепловой сети в значении емкости трубопроводов в неотопительном периоде учитывалось требование правил технической эксплуатации о заполнении трубопроводов деаэрированной водой с поддержанием избыточного давления не менее $0,5 \text{ кгс}/\text{см}^2$ в верхних точках трубопроводов.

Прогнозируемая продолжительность отопительного периода принималась в соответствии со строительными нормами и правилами по строительной климатологии.

Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального эксплуатационного режима, а также сверхнормативные потери в нормируемую утечку не включались.

Затраты теплоносителя, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимались в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

Затраты теплоносителя, обусловленные его сливом средствами автоматического регулирования и защиты, предусматривающими такой слив, определяемые конструкцией указанных приборов и технологией обеспечения нормального функционирования тепловых сетей и оборудования, в расчете нормативных значений потерь теплоносителя не учитывались из-за отсутствия в тепловых сетях городского округа действующих приборов автоматики или защиты такого типа.

Затраты теплоносителя при проведении плановых эксплуатационных испытаний тепловых сетей и других регламентных работ включают потери теплоносителя при выполнении подготовительных работ, отключении участков трубопроводов, их опорожнении и последующем заполнении.

Нормирование затрат теплоносителя на указанные цели производилось с учетом регламентируемой нормативными документами периодичности проведения эксплуатационных испытаний и других регламентных работ и утвержденных эксплуатационных норм затрат для каждого вида испытательных и регламентных работ в тепловых сетях для данных участков трубопроводов и принималось в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей.

При изменении емкости (внутреннего объема) трубопроводов тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, на 5%, ожидаемые значения показателя «потери сетевой воды» допускается определять по формуле:

$$G_{\text{псв}}^{\text{план}} = G_{\text{псв}}^{\text{норм}} \frac{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}}{\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}},$$

где: $G_{\text{псв}}^{\text{план}}$ —ожидаемые годовые потери сетевой воды на период регулирования, м³;

$G_{\text{псв}}^{\text{норм}}$ —годовые потери сетевой воды в тепловых сетях, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, в соответствии с энергетическими характеристиками, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{план}}$ — ожидаемый суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, м³;

$\sum V_{\text{ср.г}}^{\text{норм}}$ — суммарный среднегодовой объем тепловых сетей, находящихся в эксплуатационной ответственности теплосетевой организации, принятый при разработке энергетических характеристик, м³.

Водоснабжение существующей котельной осуществляется из городского водопровода по договору с МУП МПП ЖКХ

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя прогнозировались исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования по расчетным параметрам теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя;

- расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зоне открытой схемы теплоснабжения изменяется с темпом реализации проекта по переводу системы теплоснабжения на закрытую схему, в соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ

«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации, Федеральных законов «О водоснабжении и водоотведении» и «О теплоснабжении» №190-ФЗ от 27.07.2010г. о переводе открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытый тип.

Нормативы технологических потерь и затрат теплоносителя были рассчитаны в ПК Zulu Thermo 8.0.

В расчетах принято, что к 2022 году все потребители в зоне действия открытой системы теплоснабжения будут переведены на закрытую схему присоединения системы ГВС. При этом учтено, что при переходе на закрытую схему теплоснабжения поток тепловой энергии для обеспечения горячего водоснабжения несколько увеличится и сократится только подпитка тепловой сети в размере теплоносителя, потребляемого на нужды горячего водоснабжения. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Расход подпиточной воды при открытой системе теплоснабжения составляет 160 м³/ч. При переходе на закрытую систему теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (м³/ч) согласно пункту 6.16 СП 124.13330.2012 определяется по следующей формуле:

$$G_{\text{подп}} = 0,0025 V_{\text{ТС}} + G_{\text{м}},$$

где $G_{\text{м}}$ - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети. $G_{\text{м}}$, согласно таблице 3, пункта 6.16 СП 124.13330.2012 составляет 65 м³/ч.

$V_{\text{ТС}}$ - объем воды в системах теплоснабжения, м³. $V_{\text{ТС}} = 800$ м³.

Таким образом, величина подпитки теплосети составит:

$$G_{\text{подп}} = 0,0025 \cdot 800 + 65 = 67 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

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

Расчетный часовой расход воды 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.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов расчетный часовой расход воды принимается 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.

На проектируемой котельной города Ак-Довурак резервуары подпитки теплосети предназначены для обеспечения запаса деаэрированной воды. В составе котельной устанавливается два резервуара подпитки теплосети объемом 250 м³ каждый. Внутренняя поверхность резервуаров подпитки теплосети защищена от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается возможность непрерывного обновления воды в резервуарах.

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

Существующий состав оборудования для химической обработки воды и производительность ВПУ представлены в таблице 44.

Таблица 43. Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурака

№ п/п	Наименование	Месторасположение	ХВО	
			Модель, тип	Производительность, м ³ /ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	г. Ак-Довурак	Докотловая обработка воды, натрий-катионирование	150

Водоподготовительная установка (ВПУ) предназначена для восполнения потерь во внешнем и внутреннем контуре тепловых сетей.

Основной источник водоснабжения ВПУ - артезианские скважины, резервный - водопроводная вода.

Выбор схемы и производительности установки для новой котельной

Установка подпитки для внутреннего контура теплосети

Установка предназначена для восполнения потерь в цикле водогрейных котлов, а также для восполнения потерь с отдачей пара для образования паровой «подушки» в баках подпитки теплосети.

Производительность установки составляет 3 м³/ч.

Качество воды для подпитки открытой системы теплоснабжения должно соответствовать требованиям п.4.8.39. «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» РФ

Вода для подпитки открытой системы теплоснабжения должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074.

В соответствии с Заключением филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» (см. Приложение Я, том КТА-ПЗ2 изм.1), вода из скважин, снабжающих котельную, соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074.

Учитывая качество исходной воды и требования к качеству обработанной воды, принимается следующая схема установки подпитки для внутреннего контура теплосети: «Одноступенчатое №-катионирование».

Основные технические решения

Исходная вода из бака объемом 100 м³ со среднечасовым расходом 3,1 м³/ч насосами подается на установку подогрева. Подогрев воды производится в теплообменниках (1 рабочий, 1 резервный). В качестве теплоносителя используется сетевая вода. Исходная вода подогревается до температуры плюс 20°С.

Умягчение исходной воды производится на №-катионитовых фильтрах. В состав установки входят два №-катионитовых фильтра (1 рабочий, 1 на регенерации) диаметром 500 мм. Фильтры загружены сильнокислотным катионитом. Фильтрация производится в направлении потока сверху вниз.

Переключение фильтра на регенерацию происходит по сигналу от расходомера при достижении расчетного фильтроцикла.

Регенерация фильтров производится 10 % раствором поваренной соли в направлении сверху-вниз. Раствор подается насосами из баков-соледастворителей.

Приготовление раствора соли производится вручную, путем засыпки соли в бак- соледастворитель.

Взрыхление фильтров, разбавление регенерационного раствора соли и отмывка производится исходной водой.

Засоленные регенерационные воды натрий-катионитовых фильтров максимально часовым расходом 1,5 м³/ч (среднечасовой расход - 0,1 м³/ч) собираются в приемке, откуда в напорном режиме направляются на существующий золоотвал.

Засоленные регенерационные воды натрий-катионитовых фильтров максимально часовым расходом 1,5 м³/ч (среднечасовой расход - 0,1 м³/ч) собираются в приемке, откуда самотеком направляются в канализацию дождевых стоков, и далее на существующий золоотвал.

Умягченная вода после натрий-катионитовых фильтров насосами подается на деаэраторы подпитки теплосети.

Основные показатели химического состава очищенной воды и стоков приведены в таблице 45.

Таблица 44. Основные показатели химического состава очищенной воды и стоков

Наименование показателей	Исходная вода	Умягченная вода	Регенеративные воды
Жесткость общая, мг-экв/дм ³	2,5	0,02	113,4
Щелочность общая, мг-экв/дм ³	2,5	2,5	2,5
Хлориды, мг/дм ³	5,3	5,3	6550,0
Сульфаты, мг/дм ³	8,9	8,9	8,9
Солесодержание, мг/дм ³	220,0	230,0	15090,0
Взвешенные вещества, мг/дм ³	5,0	1,0	270,0
рН	7,9	9,0	7,9

Установка подпитки для внешнего контура теплосети

Установка предназначена для восполнения потерь во внешнем контуре тепловых сетей.

По данным Заказчика производительность установки подпитки для внешнего контура теплосети составляет 160 м³/ч.

Качество воды для подпитки открытой системы теплоснабжения должно соответствовать требованиям п.4.8.39. «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей» РФ.

Вода для подпитки открытой системы теплоснабжения должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074.

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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя представлены в п.6.4.

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

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

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

Методика определения нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов регламентируется приказом Минэнерго № 325 от 30 декабря 2008 года «Об организации в Министерстве энергетики Российской

Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Расчетные нормативные потери теплоносителя в тепловых сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака составили 11688 м.куб./год

7 Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

7.1 Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического подключения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения

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

Условия подключения к централизованным системам теплоснабжения

Теплопотребляющие установки и тепловые сети потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящиеся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, подключаются к этому источнику.

Подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, находящихся в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения источника, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения с учетом особенностей, предусмотренных Федеральным законом РФ от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается.

В случае отсутствия технической возможности подключения к системе централизованного теплоснабжения или при отсутствии свободной мощности в соответствующей точке на момент обращения допускается временная организация теплоснабжения здания (группы зданий) от крышной или передвижной котельной, оборудованной котлами конденсационного типа на период, определяемый единой теплоснабжающей организацией.

Подключение потребителей к системам централизованного теплоснабжения осуществляется по закрытой схеме.

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.

Для каждого предложения должна быть выполнена оценка финансовых потребностей (капитальных затрат) в реализации разработанного предложения.

Исходя из данных рекомендаций организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения в городском округе города Ак-Довурак рассматривается в следующих направлениях:

1. Организация централизованного теплоснабжения нагрузки многоэтажной и среднеэтажной застройки от вновь возведённой котельной.

2. Организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения индивидуальными жилыми домами (частным сектором) - от индивидуальных источников или автономных котельных.

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

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

На территории городского округа город Ак-Довурак действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

На территории городского округа город Ак-Довурак действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных с увеличением зоны ее действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 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

На территории городского округа город Ак-Довурак действующие источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют. Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

В связи с моральным и физическим износом установленного оборудования и как следствие планируемый вывод из эксплуатации котельной

города Ак-Довурак, проектом схемы теплоснабжения предусматривается вариант, при котором будет выполнено переподключение всех существующих потребителей к новому источнику тепловой энергии.

Для повышения качества и надежности теплоснабжения потребителей г. Ак-Довурак, развития топливно-энергетического комплекса Республики Тыва предусматривается строительство водогрейной котельной установленной тепловой мощности 50 Гкал/ч (два котла тепловой мощностью по 20 Гкал/ч и один 10 Гкал/ч).

В качестве основного оборудования водогрейной котельной устанавливаются два водогрейных котла КВ-Р-23,26-150 (КВ-ТС-20-150) и один водогрейный котел КВ-Р-11,63-150 (КВ-ТС-10-150) производства ОАО «БиКЗ» (г. Бийск).

Режим работы котельной - отпуск тепла по температурному графику 95/70. Планируемое годовое число часов работы котельной 8424 часов с учетом профилактических ремонтов систем отопления и горячего водоснабжения г. Ак-Довурак.

Категория котельной по надежности отпуска тепловой энергии - первая категория по СП 89.13330.2012

Категория потребителей по надежности теплоснабжения - первая и вторая категории по СП 124.13330.2012. Тепловая мощность потребителей первой категории составляет 3,32 Гкал/ч.

Отпуск тепла осуществляется в существующие тепловые сети г. Ак-Довурак. В настоящее время тепловая сеть г. Ак-Довурак реализована по открытой системе теплоснабжения. Переход на закрытую систему теплоснабжения будет осуществлен не позднее 2022 года.

Технологическая схема котельной предполагается двухконтурная с подключением внешнего контура к существующим потребителям тепла. Во внутреннем контуре сетевой воды котельной установлены водогрейные котлы и циркуляционные насосы. Передача тепла из внутреннего контура сетевой воды во внешние осуществляется в подогревателях сетевой воды. В связи с

различными гидравлическими режимами тепловых сетей для пос. Постоянный и пос. Строителей предусматривается два независимых внешних контура сетевой воды.

Применение двухконтурной схемы котельной обеспечивает более надежную работу водогрейных котлов в связи с возможностью обеспечения требуемого качества сетевой воды внутреннего контура.

Предусматривается возможность расширения котельной устройством временного торца главного корпуса, конструкция и характеристика дымовой трубы также предусматривается с учетом возможного расширения котельной.

Также для возможного расширения котельной предусматривается возможность установки дополнительного насосного и теплообменного оборудования.

Основные решения тепловой схемы следующие:

- применение двух независимых внешних контуров сетевой воды для пос. Постоянный и пос. Строителей;
- подогрев подпиточной воды теплосети и химочищенной воды подпитки внутреннего контура теплоносителем внутреннего контура сетевой воды;
- применение вакуумных деаэраторов для деаэрации подпиточной воды теплосети и химочищенной воды подпитки внутреннего контура.

Для обеспечения перспективного перехода с открытой системы теплоснабжения на закрытую систему теплоснабжения в связи с существенным снижением расхода подпиточной воды в котельной предусматриваются площадки для установки следующего оборудования:

- сетевые насосы летние для пос. Постоянный и пос. Строителей (с пониженной производительностью);
- насос исходной воды (с пониженной производительностью);
- подпиточный насос (с пониженной производительностью);
- насос подпитки тепловой сети (с пониженной производительностью).

Для резервирования подачи электрической энергии к электрическим потребителям водогрейной котельной предусматривается установка резервной дизель-генераторной станции номинальной электрической мощностью 680 кВА/544 кВт.

Образующиеся в процессе работы зола и шлак периодически вывозятся на существующий золошлакоотвал Ак-Довуракской котельной ГУП РТ «Ак-Довуракэнерго».

Основным источником водоснабжения проектируемой котельной являются две существующие артезианские скважины, принадлежащие существующей Ак-Довуракской котельной, находящиеся за ее пределами, подлежащие обследованию и реконструкции в соответствии с настоящим проектом, резервным источником водоснабжения является вода из городского водопровода.

Площадка строительства котельной размещается на территории существующей котельной в г. Ак-Довурак, Барын-Хемчикский район, Республика Тыва, Российская Федерация.

Площадка котельной располагается на землях существующей котельной, поэтому дополнительного отвода земель не требуется.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями

Определение условий организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями производится в соответствии с п.109 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения:

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

В соответствии с Градостроительным планом Городского округа города Ак-Довурак площадки нового жилищного строительства под индивидуальную застройку предусмотрены, в основном в п. Строителей.

Подключение индивидуальных домов от централизованных или автономных источников является не выгодным по причинам малого теплосъема по сравнению с капитальными и эксплуатационными затратами, необходимыми для строительства источников и тепловых сетей, а также трудностями в определении балансовой принадлежности тепловых сетей, расположенных в границах частных владений.

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

В связи с незначительными изменениями перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки.

Перспективный баланс тепловой мощности источников тепловой энергии городского округа город Ак-Довурак представлен в таблице 40, п. 4.1. Главы 4.

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

Внедрение данных мероприятий нецелесообразно ввиду высокой стоимости и больших сроков окупаемости.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа

Организация теплоснабжения производственной зоны на территории городского округа город Ак-Довурак не планируется.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Согласно статье 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

В настоящее время Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» не предусматривает Методику либо Порядок определения радиуса эффективного теплоснабжения.

Для расчета радиусов эффективного теплоснабжения в настоящей схеме теплоснабжения применяется методика, изложенная в статье В. Г. Семенова и Р. Н. Разоренова «Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения», № 6 за 2006 г.

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

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя определяются по формуле:

$$C=Z \times Q \times L \text{ (1)}$$

где Q – мощность потребления;

L – протяженность тепловой сети от источника до потребителя;

Z – коэффициент пропорциональности, который представляет собой удельные затраты в системе на транспорт тепловой энергии (на единицу протяженности тепловой сети от источника до потребителя и на единицу присоединенной мощности потребителя).

Для расчета зона действия централизованного теплоснабжения рассматриваемого источника тепловой энергии условно разбивается на несколько районов. Для каждого из этих районов рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i) по формуле:

$$L_i = \sum (Q_{зд} \times L_{зд}) / Q_i \quad (2)$$

где i – номер района;

$L_{зд}$ – расстояние по трассе либо эквивалентное расстояние от каждого здания района до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ – присоединенная нагрузка здания;

Q_i – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны,
 $Q_i = \sum Q_{зд}$.

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = \sum Q_i \quad (3)$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$L_{ср} = \sum (Q_i \times L_i) / Q \quad (4)$$

Определяется годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии,
 $G_{кал}$:

$$A = \sum A_i \quad (5)$$

где A_i – годовой отпуск тепла по каждой зоне нагрузок.

Средняя себестоимость транспорта тепла в зоне действия источника тепловой энергии принимается равной тарифу на транспорт T (руб/ $G_{кал}$).
Годовые затраты на транспорт тепла в зоне действия источника тепловой энергии, руб/год:

$$B = A \times T \quad (6)$$

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по зоне источника тепловой энергии, руб/ч:

$$C = B / \text{Ч}, (7)$$

где Ч – число часов работы системы теплоснабжения в год.

Удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла рассчитываются по формуле:

$$Z = C / (Q \times L_{\text{ср}}) = B / (Q \times L_{\text{ср}} \times \text{Ч}) (8)$$

Величина Z остается одинаковой для всей зоны действия источника тепловой энергии.

Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон, (руб/ч):

$$C_i = Z \times Q_i \times L_i (9)$$

Вычислив C_i и Z , для каждого выделенного района источника тепловой энергии рассчитывается разница в затратах на транспорт тепла с учетом (формула (7)) и без учета (формула (6)) удаленности потребителей от источника.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии сводится к следующим этапам:

1) на электронную схему наносится зона действия источника тепловой энергии и определяется площадь территории, занимаемой тепловыми сетями от данного источника;

2) определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, Гкал/ч/Га;

3) зона действия источника тепловой энергии условно разбивается на районы (зоны нагрузок);

4) для каждого района определяется подключенная тепловая нагрузка Q_i , Гкал/ч и расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки L_i , км;

5) определяется средний радиус теплоснабжения $L_{\text{ср}}$, км;

6) определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла Z , руб;

7) определяются среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон C_i , руб/ч;

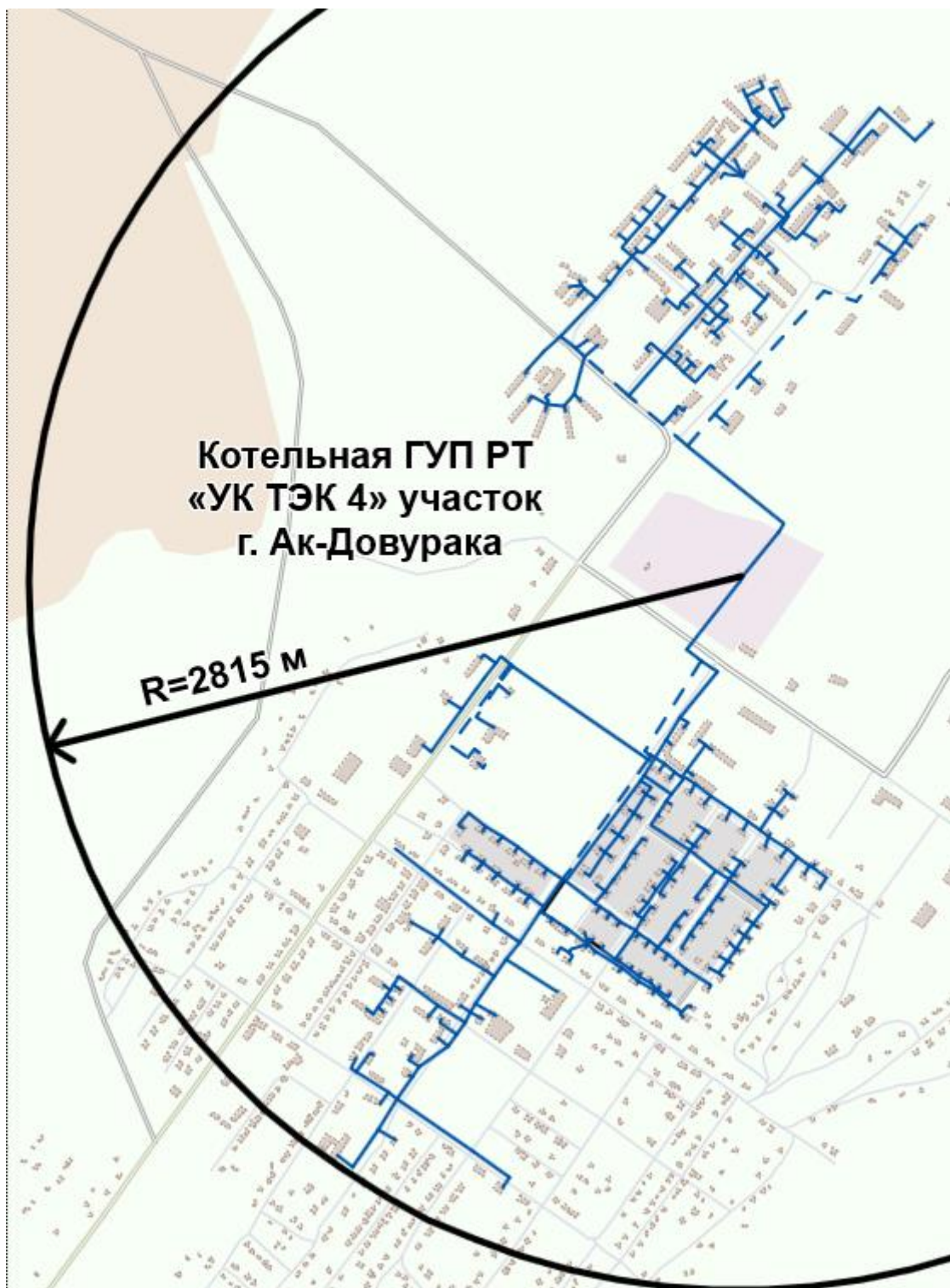
8) определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне с учетом расстояния до источника V_i , млн. руб;

9) определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника V_i , млн. руб;

10) для каждой выделенной зоны нагрузок источника тепловой энергии рассчитывается разница в затратах на транспорт тепла с учетом и без учета удаленности потребителей от источника;

11) определяется радиус эффективного теплоснабжения.

В соответствии с вышеуказанной методикой определены радиусы эффективного теплоснабжения для существующих систем теплоснабжения, результаты расчетов представлены на рисунке 11.



**Рисунок 11. Радиус теплоснабжения в городском округе город
Ак-Довурак**

7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению 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

Значительных изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксировано.

7.17 Обоснование покрытия перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

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 городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной нагрузке

Загрузка источника тепловой энергии выражается наличием резерва тепловой мощности, сведения по которым представлены в п.4.1. настоящей схемы.

7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

Потребность в топливе для источника тепловой энергии представлена в таблице 46.

Таблица 45. Перспективное потребление топлива

Наименование источника тепловой энергии	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Вид основного/резервного топлива	Выработка тепловой энергии, Гкал	Расход основного топлива, т	Расход условного топлива, т.у. т
Котельная «Центральная»	50	Уголь	89694	21665,8	20737

8 Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

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

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, 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 городского округа

Мероприятия данной схемой не предусматриваются

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 новых источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не требуется.

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

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения города Ак-Довурак необходимо провести поэтапную реконструкцию отдельных участков тепловых сетей, имеющих значительный физический износ.

8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Выполненный в соответствии с рекомендациями СП «Тепловые сети» расчет показателей надежности тепловых сетей и систем теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак показывает, что потребители входят в зоны малонадежного теплоснабжения.

Необходима концентрация усилий теплоснабжающей организаций на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 25 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта, превышать его;
- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания и ремонтов;
- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы;

- использования аварийного и резервного оборудования, в том числе на источниках теплоты, тепловых сетях и у потребителей.

С целью обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергии городской округ город Ак-Довурак в качестве первоочередных мероприятий предусмотрено проведение капитальных ремонтов участков тепловых сетей, имеющих значительный износ.

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

Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Магистральные и внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей городской округ город Ак-Довурак истощили свой эксплуатационный ресурс. Схемой теплоснабжения предлагается реконструкция сетей отопления с использованием современной ППУ-изоляции.

Преимуществом ППУ изоляции являются высокотехнологичные характеристики пенополиуретана. Пенополиуретан отличается прочностью, износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных растворителях и маслах, обеспечивает высокую сохранность тепла.

Применение труб в ППУ изоляции позволяет увеличить срок использования трубопроводов до 20 лет, что превышает срок службы обычных труб.

Трубы в ППУ изоляции надежны, устойчивы к коррозии и обеспечивают низкие тепловые потери в процессе работы.

Для того, чтобы максимально эффективно обслуживать тепловые сети, необходимо обеспечить сохранность энергии, которая теряется при

транспортировке. Экономическим преимуществом применения труб в ППУ изоляции является: эффективное использование энергии и энергоносителей, сокращение теплопотерь при функционировании промышленной инфраструктуры, решение проблем энергосбережения, сокращение сроков укладки тепловых сетей, снижение затрат на обслуживание и ремонтные работы.

8.8 Предложения по строительству и реконструкция и насосных станций

На территории городского округа отсутствуют насосные станции. Мероприятия данной схемой не предусматриваются.

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

В период с 2015 по 2017 год в рамках исполнения производственной программы выполнены работы по капитальному ремонту тепловых сетей, заменено 2,0 км тепловых сетей.

9 Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

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

В соответствии с требованием Федерального Закона № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г «О теплоснабжении» (внесены Федеральным законом № 417-ФЗ от 7 декабря 2011 г. [2, 3]), с 1 января 2013 г. подключение вновь вводимых объектов капитального строительства к системам ГВС должно осуществляться только по закрытой схеме. В связи с этим, а также в целях повышения качества услуги горячего водоснабжения, соответствия требованиям СанПиН схемой теплоснабжения предусматривается перевод существующих потребителей с открытой системы теплоснабжения на закрытую.

Решения, реализованные при проектировании котельной, позволят осуществить переход с открытой системы теплоснабжения на закрытую систему. Переход с открытой системы теплоснабжения на закрытую, прежде всего, коснется следующего оборудования и систем:

- системы подготовки подпиточной воды тепловой сети, в том числе подпитки и деаэрации подпиточной воды.

В закрытых системах теплоснабжения присоединение отдельных зданий к тепловым сетям должно осуществляться через индивидуальные тепловые пункты (ИТП), или центральные тепловые пункты (ЦТП).

В ЦТП, кроме приготовления горячей воды, предусмотрены мероприятия для обеспечения стабильной работы системы теплоснабжения, подающей воду в систему отопления зданий.

Центральный тепловой пункт с приготовлением воды на горячее водоснабжение и зависимым присоединением системы отопления здания к тепловым сетям размещается в отдельностоящем здании.

Подключение подводящего трубопровода к ЦТП предусматривается к существующим уличным тепловым сетям поселка «Строитель».

Расход тепла на нужды отопления и горячего водоснабжения ЦТП составляют:

- отопление - 3,29 Гкал/ч;
- горячее водоснабжение - 0,39 Гкал/ч

Соотношения максимального потока теплоты на горячее водоснабжение и максимального потока теплоты на отопление составляет $<0,2$ и подключение подогревателя горячего водоснабжения к тепловым сетям предусматривается по одноступенчатой схеме.

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

Как и в базовый период, регулирование отпуска тепловой энергии планируется осуществлять качественным способом, т. е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

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

В связи с физическим износом трубопроводов и строительных конструкций, а также с учетом перспективного строительства к реконструкции предусматривается только существующая магистральная тепловая сеть в поселке «Строителей», от ограды котельной до ТК 2 по улице Ленина. Длина

трассы 160 метров. Диаметр существующих подающих и обратных трубопроводов Ду 250.

На основании максимальных тепловых нагрузок по видам потребления (отопление, горячее водоснабжение) для каждого потребителя тепла, выданных ГУП РТ «УК ТЭК 4», и их анализа, с учетом перспективного строительства необходимо выполнить замену существующих диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 250 на Ду 400.

Прокладку осуществить в непроходных железобетонных каналах.

На основании требуемых расстояний между стенками канала и изоляциями трубопроводов, изложенных в приложении «Б», таблица Б.1 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» существующий канал 1240х780 (h) подлежит демонтажу.

Прокладка новых трубопроводов подающего и обратного Ду 400 выполняется в новых ж/б каналах размером 1820х760 (h).

На основании вышеуказанного приложения, при подземной прокладке в непроходных каналах требуемые расстояния от стенок канала до изоляции и между изоляциями двух соседних трубопроводов для стальных трубопроводов с навесной изоляцией и предварительно изолированных трубопроводов значительно отличаются друг от друга.

Так для укладки двух стальных трубопроводов наружным диаметром 325 мм с навесной изоляцией потребуется железобетонный канал размером 1240х780(h), а для укладки двух предварительно изолированных трубопроводов того же диаметра потребуется железобетонный канал размером 1820х760 (h), что ведет к значительному удорожанию.

Исходя из вышеизложенного, к прокладке приняты трубы стальные электросварные с навесной изоляцией.

На основании протокола от 18.12.2015, утвержденного директором ГУП РТ «ТЭК-4» Соловьевым М.А., в связи с физическим износом трубопроводов, изоляции и строительных конструкций в г. Ак-Довураке к реконструкции намечены следующие уличные и квартальные тепловые сети.

Поселок «Постоянный»

Уличные тепловые сети по ул. Юбилейной от ТК 50 до ТК 74. Длина трассы 730 метров.

отопление, горячее водоснабжение) для каждого потребителя тепла, выданных ГУП РТ «УК ТЭК 4», на участке от присоединения к магистральным тепловым сетям до существующей камеры ТК-54 предусматривается замена существующих диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 250 на Ду 300.

Прокладка подземная в непроходных железобетонных каналах.

На основании требуемых расстояний между стенками канала и изоляциями трубопроводов, изложенных в приложении «Б», таблица Б.1 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», размер канала можно не увеличивать, и осуществить прокладку новых трубопроводов в существующих строительных конструкциях с частичным обновлением лотков и полной заменой плит перекрытия.

На участке от ТК 54 до ТК 74 реконструкция тепловых сетей предусматривается без замены диаметров трубопроводов, с частичной заменой лотков и полной заменой плит перекрытия.

При реконструкции тепловых сетей в существующих камерах дополнительно устанавливается отключающая арматура на тех ответвлениях к зданиям, где она отсутствует, а также арматура для выпуска воздуха из трубопроводов и дренажа тепловых сетей.

Уличные тепловые сети по ул. Центральной от ТК 4 до ТК 13. Длина трассы 860 метров.

Прокладка подземная в непроходных железобетонных каналах.

На основании анализа максимальных тепловых нагрузок по видам потребления (отопление, горячее водоснабжение) для каждого потребителя тепла, выданных ГУП РТ «УК ТЭК 4», на участке от присоединения к магистральным тепловым сетям до существующей камеры ТК 5

предусматривается замена существующих диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 250 на Ду 300 мм.

На участке от ТК 5 до ТК 6 предусматривается замена существующих диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 200 на Ду 300.

На участке от ТК 6 до ТК 10 предусматривается замена существующих диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 150 на Ду 300.

На основании требуемых расстояний между стенками канала и изоляциями трубопроводов, изложенных в приложении «Б», таблица Б.1 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» размер канала на первых двух участках можно не увеличивать, и осуществить прокладку новых трубопроводов в существующих строительных конструкциях с частичным обновлением лотков и полной заменой плит перекрытия.

На третьем участке требуется замена лотковых элементов размером 900x500 (h) на лоток размером 1240x780 (h) и новые плиты перекрытия большего размера.

На участке от ТК 10 до ТК 13 реконструкция тепловых сетей предусматривается без замены диаметров трубопроводов, с частичной заменой лотков и полной заменой плит перекрытия.

При реконструкции тепловых сетей в существующих камерах дополнительно устанавливается отключающая арматура на тех ответвлениях к зданиям, где она отсутствует, а также арматура для выпуска воздуха из трубопроводов и дренажа тепловых сетей.

Уличные тепловые сети по ул. Данзырык Калдар-оола от ТК 1 до ТК 21. Длина трассы 860 метров.

Прокладка надземная на низких опорах.

Реконструкция тепловых сетей предусматривается без изменения диаметров трубопроводов с заменой трубопроводов и 100 % заменой строительных конструкций.

Внутриквартальные временные надземные тепловые сети к детскому саду «Светлячок» длиной 50 метров предусматриваются в подземном

варианте в непроходных железобетонных каналах с сохранением существующих диаметров.

Внутриквартальные временные тепловые сети в районе жилых домов №№ 6, 7, 8 по ул. «ВЛКСМ» предусматриваются в новом подземном варианте, в непроходных железобетонных каналах с выносом существующих тепловых сетей из подвала жилого дома №7.

На основании анализа максимальных тепловых нагрузок по видам потребления (отопление, горячее водоснабжение) для каждого потребителя тепла, выданных ГУП РТ «УК ТЭК 4», предусматривается реконструкция внутриквартальных тепловых сетей с заменой диаметров:

- от ТК 8 по ул. Центральной до ТК 32 по ул. Комсомольской, прокладкой подземной в непроходных железобетонных каналах, заменой размеров лотковых элементов с 720х370 (h) на 980х500 (h).

- части подводящих трубопроводов к жилым домам квартала между улицами Центральная и Данзырык Калдар-оола с увеличением диаметров, заменой лотковых элементов и плит перекрытия.

К прокладке в непроходных железобетонных каналах приняты трубы стальные электросварные с навесной изоляцией (обоснование приведено в подразделе 4.1).

При надземной прокладке, на низких опорах по ул. Данзырык Калдар-оола к прокладке приняты трубы стальные электросварные, предварительно изолированные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в стальной оболочке.

Поселок «Строителей»

В связи с физическим износом трубопроводов и строительных конструкций, на основании протокола от 18.12.2015г., утвержденного директором ГУПРТ «ТЭК-4» Соловьевым М.А. и анализа тепловых максимальных нагрузок по видам потребления (отопление, горячее водоснабжение) для каждого потребителя тепла, выданных ГУП РТ «УК ТЭК

4» в поселке «Строитель» предусматривается следующая реконструкция уличных и квартальных тепловых сетей:

Уличные сети по ул. Ленина от камеры ТК 2 до школы №4 общей длиной 1580 метров.

На участке тепловых сетей от камеры ТК 2 до улицы Спортивной длиной 630 метров трубопроводы тепловых сетей проложены надземно на низких опорах, которые почти полностью разрушены. Предусматривается реконструкция этого участка тепловых сетей с заменой диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 250 на Ду 300 и полной заменой строительных конструкций.

На участке от улицы Строителей до ТК 14 трубопроводы тепловых сетей проложены подземно в непроходных железобетонных каналах. При реконструкции предусматривается замена диаметров подающих и обратных трубопроводов Ду 250 на Ду 300. Прокладка осуществляется в тех же лотковых элементах с частичной их заменой и полной заменой плит перекрытия.

На участке от камеры ТК 14 до школы №4 прокладка трубопроводов предусмотрена подземной.

Увеличение диаметров трубопроводов тепловых сетей не предусматривается.

При реконструкции предусматривается замена трубопроводов тепловых сетей, изоляции, частично лотковых элементов и полной заменой плит перекрытия.

Уличные сети по ул. Ленина от камеры ТК 3 до ТК 12 общей длиной 710 метров.

Прокладка подземная в непроходных железобетонных каналах.

Увеличение диаметров трубопроводов тепловых сетей не предусматривается.

При реконструкции предусматривается замена трубопроводов тепловых сетей, изоляции, частично лотковых элементов и полной заменой плит перекрытия.

Внутриквартальные временные надземные тепловые сети к детскому саду «Мишутка» длиной 140 метров предусматриваются в подземном варианте в непроходных железобетонных каналах с сохранением существующих диаметров трубопроводов.

Временный участок тепловых сетей по ул. Лермонтова (дома № 1, 2, 3) необходимо заменить на проектную трассу с переносом камер ТК 8 и ТК 47. Длина трассы 100 метров, прокладка подземная, с полной заменой лотков и плит перекрытия и с сохранением диаметров трубопроводов.

В связи с перспективной нагрузкой строящегося бассейна, равной 2.5 Гкал/ч и аварийным состоянием существующей теплотрассы от ТК 7 до ТК 7а предусматривается её реконструкция с заменой диаметров подающих и обратных трубопроводов с Ду 200 на Ду 300.

Прокладка новых теплопроводов предусмотрена в подземной с полной заменой лотковых элементов, плит перекрытия, изоляции.

При реконструкции тепловых сетей в существующих камерах дополнительно устанавливается отключающая арматура на тех ответвлениях к зданиям, где она отсутствует, а также арматура для выпуска воздуха из трубопроводов и дренажа тепловых сетей.

К прокладке в непроходных железобетонных каналах приняты трубы стальные электросварные с навесной изоляцией (обоснование приведено в подразделе 4.1).

При надземной прокладке, на низких опорах к прокладке приняты трубы стальные электросварные, предварительно изолированы с тепловой изоляцией из пенополиуретана в стальной оболочке.

Объемы работ, намечаемые к реконструкции, являются предварительными и должны быть уточнены на этапе проведения проектно-изыскательских работ.

9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения

Ориентировочный объем инвестиций для перевода на закрытую систему теплоснабжения приведен в Главе 5 Обосновывающих материалов (по второму варианту).

9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Плановые показатели надежности и энергоэффективности определены в соответствии с требованиями ПП РФ от 16 мая 2014 г. № 452 «Об утверждении Правил определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений и о внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 340».

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по системе $R_{\text{п сетей от } t_{\text{б}}}$ теплоснабжения рассчитано по формуле:

$$R_{\text{п сетей от } t_{\text{б}}} = \left(N_{\text{п сетей от } t_{\text{б}-1}} / L_{t_{\text{б}-1}} \right) \times \left(L_{t_n} - \sum L_{\text{зам} t_n} \right) / L_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п сетей от } t_{\text{б}-1}}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году проведения технического обследования;

t_0 - текущий год;

t_n - соответствующий год реализации мероприятий, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения (принят предельный срок реализации мероприятий);

L - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров;

$\sum L_{\text{зам}} t_n$ - суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации мероприятий, километров;

L_{t_n} - общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации мероприятий, километров.

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источнике тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной $P_{\text{п ист от } t_0}$ мощности, определено по формуле:

$$P_{\text{п ист от } t_0} = \left(N_{\text{п ист от } t_0-1} / M_{t_0-1} \right) \times \left(M_{t_n} - \sum M_{\text{зам}} t_n \right) / M_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п ист от } t_0-1}$ - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году проведения технического обследования;

$\sum M_{\text{зам}} t_n$ - суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в году реализации мероприятия;

M - мощность источника тепловой энергии, Гкал/ч;

M_{t_n} - общая мощность источников тепловой энергии в году реализации мероприятия;

t_n - соответствующий год реализации мероприятия, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения.

Плановые показатели энергоэффективности сведены в таблицу 50.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения установлены на уровне нормативов удельного расхода топлива.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети установлены на уровне нормативных технологических потерь, устанавливаемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Таблица 46. Плановые показатели энергоэффективности

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Факт	Прогноз	Анализ прогнозных показателей	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии (факт)	кг у. т./Гкал	227,6	176,0	Показатель рассчитан в проекте	
2	Удельный расход электроэнергии на выработку тепловой энергии (факт)	кВт×ч/Гкал	58,81	50,13	5 907 560 /117 853	
3	Потери тепловой энергии при транспортировке (факт)	Гкал/ год	16 728	4 688	Значение на перспективу	
4	Удельный расход воды на выработку и передачу 1 Гкал тепловой энергии	м³/Гкал	12,7	11,12	1 310 520 / 117 853	
5.1	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети отопления	Гкал/ м²	2,97	0,83	$\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат.хар.сети}}}$ 4 688/5634,8	Показатели не нормируются. Определяются плановые значения в
			37,7	9,25	$\frac{(Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат.хар.сети}}}) \cdot Q_{\text{уд.рас.воды}}}{(4 688/5634,8) \cdot 11,12}$	

№ п/ п	Наименование параметра	Единица измерения	Факт	Прогно з	Анализ прогнозных показателей	Примечани е
1	2	3	4	5	6	7
		тонн/ м ²	264,8	232,6	1 310 520 / 5 634,8	соотв. ПП РФ от 16 мая 2014 г. N 452
5.2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ГВС	Гкал/ м ²	систем а теплос набжен ия открыт ая		$\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат. хар. сети}}}$; $(\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат. хар. сети}}})^*$ $Q_{\text{уд. рас. воды}}$	
6	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед./км (в год)	0	0	Показатель рассчитан в соотв. ПП РФ от 16 мая 2014 г. N 452 (формула №1 п. 9.1.)	
7	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед./ (Гкал/ч) (в год)	0	0	Показатель рассчитан в соотв. ПП РФ от 16 мая 2014 г. N 452	

9.6 Предложения по источникам инвестиций

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

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и

теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления.

В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схеме теплоснабжения.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

В качестве источников финансирования мероприятий предлагается использовать тарифные источники Концессионера и прочие источники финансирования (за счет федеральных и республиканских программ финансирования, внебюджетных фондов, за счет средств местного бюджета и т.п.). Обязанность Концессионера по выполнению мероприятий возникает с даты получения денежных средств из указанных источников, в объеме, позволяющем Концессионеру выполнить надлежащим образом такие мероприятия.

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

Изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не выявлено.

10 Глава 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 городского округа

На перспективу развития схемы теплоснабжения до 2032 года на территории городского округа город Ак-Довурак планируется строительство нового централизованного источника тепловой энергии, использующего в качестве основного (проектного) топлива каменный уголь марки 1ГЖР, класс 0-300 Каа-Хемского месторождения, Каа-Хемского угольного разреза..

В котельной устанавливаются 3 водогрейных котла: два котла КВ-Р-23,26-150 (КВ-ТСВ-20-150) и один котел КВ-Р-11,63-150 (КВ-ТС-10-150) производства ОАО «БиКЗ» (г. Бийск), работающих на каменном угле. В качестве топлива для резервной дизельгенераторной установки применяется дизельное топливо. В составе котельной не предусматривается хозяйство дизельного топлива для резервной дизель-генераторной установки. Доставка дизельного топлива к резервной дизель-генераторной установке в необходимых объемах обеспечивается Заказчиком.

Поставка основного топлива (каменного угля) на территорию котельной обеспечивается Заказчиком. Доставка топлива осуществляется автотранспортом

Расчеты перспективных годовых расходов основного вида топлива для обеспечения нормативного функционирования источника тепловой энергии на территории городского округа приведены в таблице 47.

Таблица 47. Потребность в топливе

Вид потребляемого ресурса	Наименование/ Назначение ресурса	Источник потребляемого ресурса	Часовая / суточная потребность в ресурсе	Годовая потребность в ресурсе
1 Топливо	Каменный уголь марки 1ГЖР, класс 0300 (QH = 6700 ккал/кг) Основное (проектное) топливо	Каа-Хемское месторождение, Каа-Хемский угольный разрез	Максимальный часовой расход 7,09 т/ч Максимальный суточный расход 170,16 т/ч	21665,828 т/год (натурального) 20737,3 т.у.т./год (условного)
	Дизельное топливо Топливо для резервной дизельгенераторной установки	Подача дизельного топлива в котельную требуемых параметров обеспечивается Заказчиком с централизованного склада ГСМ	Максимальный часовой расход 148 л/ч	

10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчеты нормативных запасов аварийных видов топлива проводятся на основании фактических данных по видам использования аварийного топлива на источниках в соответствии с Приказом Минэнерго Российской Федерации от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ) на ТЭЦ складывается из двух составляющих: неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

ННЗТ создается на электростанциях организаций электроэнергетики для поддержания плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной

электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надежной и стабильной работы электростанций и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии.

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

В качестве основного вида топлива применяется уголь, резервное топливо — дизельное.

10.4 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

Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии представлены в таблице 48.

Таблица 48. Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Параметр	Актуализированная редакция	Из ранее разработанной схемы
Установленная мощность	50	37
Подключенная нагрузка	34	27,1
Расход основного топлива	21665,8	21634

11 Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

11.1 Метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Результаты по отказам и частоты отказов участков тепловых сетей определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo 8.0 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

11.2 Метод и результаты 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

Результаты времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений определены расчетом надежности в ПРК Zulu Thermo 8.0 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

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

Результаты вероятности отказов работы системы теплоснабжения представлены в электронной модели, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

11.4 Результаты оценки коэффициентов готовности тепловых сетей к несению тепловой нагрузки

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения и достигнуть более высокого коэффициента надежности за счет повышения надежности источника тепловой энергии, снижения доли ветхих сетей и т.д.

Оценка основных показателей надежности представлена в таблице 49.

Таблица 49. Оценка основных показателей надежности системы теплоснабжения городского округа

Наименование показателя	От источника тепловой энергии							
	надежность электроснабжения источников тепловой энергии	надежность водоснабжения источников тепловой энергии	надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	
	Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	
Котельная существующая	Вывод из эксплуатации						0,00	<u>0,9</u>
Новая котельная	1	1	1	1	0,4	1	0,9	

11.5 Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла: $\lambda(t) = \lambda_0(0.1\tau)^{n-1}$,

Где τ – срок эксплуатации участка, лет;

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$\alpha = 0,8$ при $1 < \tau \leq 3$; 1 при $3 < \tau \leq 17$; $0.5 \times e^{(\tau/20)}$ при $\tau > 17$.

Поскольку представленные статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным $1/(\text{год} \cdot \text{км})$.

Значение интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ $1/(\text{год км})$ представлены в таблице 51 и на рисунке 12.

Таблица 50. Значение интенсивности отказов в зависимости от продолжительности эксплуатации

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35
Значение коэффициента α , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88
Интенсивность отказов $\lambda(t)$, $1/(\text{год км})$	0,079	0,0636	0,05	0,05	0,05	0,05	0,0641	0,099	0,1954	0,525

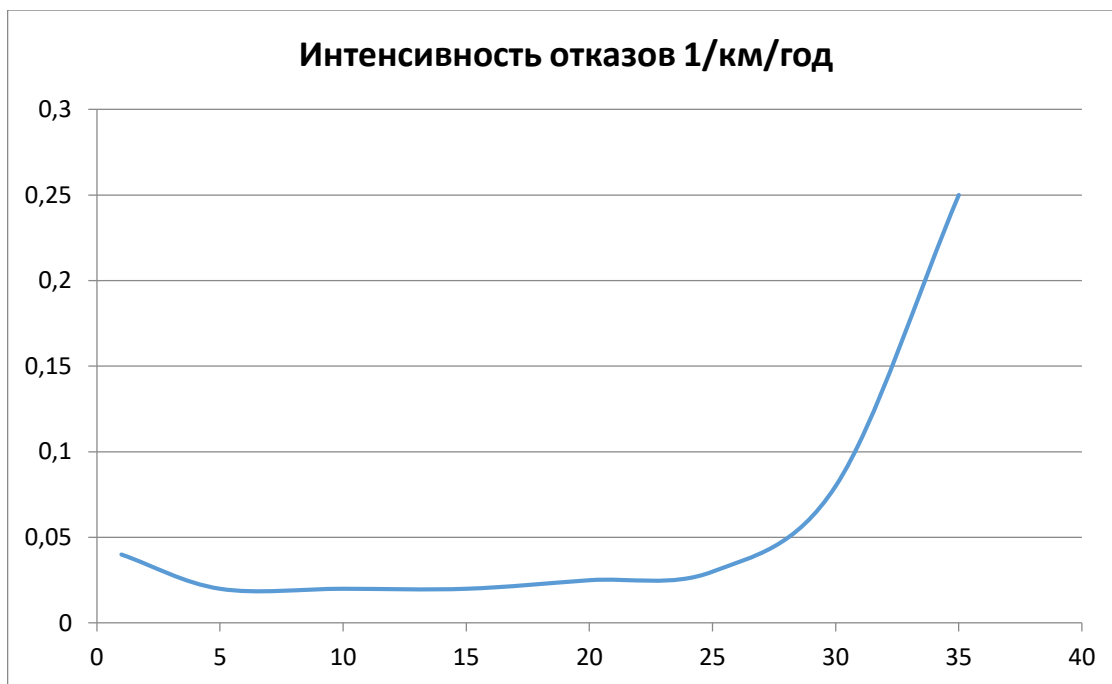


Рисунок 12. Интенсивность отказов

11.6 Предложения, обеспечивающие надёжность систем теплоснабжения

11.6.1 Применение 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%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

11.6.2 Установка резервного оборудования

При строительстве новых источников тепловой энергии необходимо предусмотреть установку резервных котлов, циркуляционных насосов в сетевом и котловом контурах, насосов исходной воды и подпиточных насосов, а также обеспечить резерв теплообменников.

11.6.3 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии не планируется.

11.6.4 Резервирование тепловых сетей смежных районов городского округа

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков тепловых сетей секционирующими задвижками. К полному отказу тупиковой тепловой сети приводят лишь отказы головного участка и головной задвижки теплосети. Отказы других элементов основного ствола и головных элементов основных ответвлений теплосети приводят к существенным нарушениям ее работы, но при этом остальная часть потребителей получает тепло в необходимых количествах. Отказы на участках небольших ответвлений приводят только к незначительным нарушениям теплоснабжения, и отражается на обеспечении теплом небольшого количества потребителей. Возможность подачи тепла не отключенным потребителям в аварийных

ситуациях обеспечивается использованием секционирующих задвижек. Задвижки устанавливаются по ходу теплоносителя в начале участка после ответвления к потребителю. Такое расположение позволяет подавать теплоноситель потребителю по этому ответвлению при отказе последующего участка теплопровода.

11.6.5 Устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

11.6.6 Установке баков-аккумуляторов

Установка баков-аккумуляторов предусматривается при проектировании новой котельной.

12 Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

В соответствии с главами 7, 8 Обосновывающих материалов в качестве основных мероприятий по развитию системы теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак предусматриваются:

- Оптимизация существующих тепловых сетей;
- Реконструкция существующего источника теплоснабжения;
- Поэтапная перекладка ветхих тепловых сетей.

В расчётах объёмов капитальных вложений в модернизацию объектов централизованных систем теплоснабжения учтены:

- стоимость доставки;
- стоимость строительно-монтажных работ (СМР);
- стоимость работ по шеф - монтажу;
- стоимость пуско-наладочных работ (ПНР).

Для расчета инвестиций на каждый год применяются индексы-дефляторы, представленные в таблице 50, согласно данным Министерства экономического развития Российской Федерации.

В таблице 52 представлена оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения.

Таблица 51. Прогноз индексов-дефляторов до 2030 года (в %, за год к предыдущему году)

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030
Индекс-дефлятор	108,6	107,8	107,3	105,1	105,9	105,9	105,9	105,9	105,9	102,5

Финансовые потребности для проведения мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению представлены в таблице 53. Объем инвестиций определен укрупненно и подлежит уточнению на этапе проведения проектных работ.

Таблица 52. Оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование мероприятий	Способ оценки	Стоимость мероприятия в текущих ценах, тыс. руб.	2018	2019	2020	2021	2022-2032
Мероприятия по строительству/реконструкции объектов теплоснабжения								
1.	Проектирование и строительство ИТП у каждого потребителя	Объект - аналог	178000			89000	89000	
2.	Реконструкция ветхих тепловых сетей		418917		27927	27927	27927	335136
3.	Оптимизация сетей отопления		52496				52496	
4.	Строительство новой котельной с установленной мощностью 50 Гкал/ч, вывод из эксплуатации старой котельной		1184842			592421	592421	
8.	ИТОГО в текущих ценах:		1834255	0	27927	709348	761844	335136
	Индекс-дефлятор, (в %)			107,8	107,3	105,1	105,9	102,5
9.	ИТОГО в прогнозных ценах		2317697	0	32303	862344	980806	442244

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

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

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

Капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных

программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Под инвестиционной программой понимается программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.

Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с органами местного самоуправления.

В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схеме теплоснабжения.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

В таблице 54 приведены предложения по источникам инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них.

Таблица 53. Предложения по источникам инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них

Направление финансирования (показатель)	Всего за весь период, млн. руб.	в том числе по периодам реализации				
		2018	2019	2020	2021	2022 - 2032 гг.
		г.	г.	г.	г.	г.
Источники финансирования						
Собственные источники финансирования организаций	222,5	0,0	3,1	82,8	94,2	42,5
<i>Амортизация основных фондов</i>	<i>115,9</i>	<i>0,0</i>	<i>1,6</i>	<i>43,1</i>	<i>49,0</i>	<i>22,1</i>
<i>Прибыль в составе необходимой валовой выручки</i>	<i>106,6</i>	<i>0,0</i>	<i>1,5</i>	<i>39,7</i>	<i>45,1</i>	<i>20,3</i>
Заемные средства	85,8	0,0	1,2	31,9	36,3	16,4
Целевые средства (бюджеты всех уровней, др.)	2 009,4	0,0	28,0	747,7	850,4	383,4
Внебюджетные средства	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ИТОГО по источникам финансирования	2 317,7	0,0	32,3	862,3	980,8	442,2

*Примечание: стоимость мероприятий по строительству/реконструкции тепловых сетей определена на основании цены строительства 1 км сети, тыс. руб. в соответствии с НЦС-81-02-13-2017 "Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства»

12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Расчёт экономического эффекта от строительства новой котельной.

При реализации строительства котельной произойдёт снижение потребления каменного угля на 14 686,172 т, электроэнергии на 844,3 тыс. кВт×ч. В ценах 2018 года экономия составит:

$$\mathcal{E}_{\text{ку}} = 14\,686,172 \text{ т} \times 2,0 \text{ тыс. руб./т} = 29\,372,344 \text{ тыс. руб./год.}$$

$$\mathcal{E}_{\text{ээ}} = 844,3 \text{ тыс. кВт} \times \text{ч} \times 3,98 \text{ руб./кВт} \times \text{ч} = 3\,360,314 \text{ тыс. руб./год.}$$

Общая экономия энергоресурсов от строительства новой котельной составит:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{ку}} + \mathcal{E}_{\text{ээ}} = 29\,372,344 + 3\,360,314 = 32\,732,658 \text{ тыс. руб. /год}$$

Стоимость строительства новой котельной (по проекту) составляет 1 184,842 млн. руб.

Простой срок окупаемости строительства новой котельной составит:

$$T_{\text{ок}} = 1\,184\,842 \text{ тыс. руб.} / 32\,732,658 \text{ тыс. руб.} = 36,2 \text{ года}$$

Расчёт экономического эффекта от оптимизации и реконструкции сетей.

При оптимизации и реконструкции сетей произойдёт снижение потерь тепловой энергии на 12 040,0 Гкал/год, что в переводе на каменный уголь составит 2 908,3 т. В ценах 2018 года экономия составит:

$$\mathcal{E}_{\text{ку}} = 2\,908,3 \text{ т} \times 2,0 \text{ тыс. руб./т} = 5\,816,59 \text{ тыс. руб./год.}$$

Стоимость оптимизации и реконструкции сетей составляет 471 413 тыс. руб.

Простой срок окупаемости реконструкции сетей составит:

$$T_{\text{ок}} = 471\,413 \text{ тыс. руб.} / 5\,816,59 \text{ тыс. руб.} = 81,0 \text{ год.}$$

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

Оценка уровней тарифов, инвестиционных составляющих в тарифах (инвестиционных надбавок), платы (тарифа) за подключение (присоединение),

необходимых для реализации Программы, проведена на основании и с учетом следующих нормативных документов:

- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2028 г. (от 25.03.2013 г.);
- Индексы-дефляторы на регулируемый период, утв. Минэкономразвития России от 12.04.2013 г.

Прогноз тарифа представлен в таблице 55.

Таблица 54. Прогноз роста тарифа на тепловую энергию

Наименование	Доп.	ед. изм.	годы														
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Индекс предельного роста на тепловую энергию (по данным Минэкономразвития РФ до 2030 г.)		%	108,2	105,5	103,7	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3	102,3
Доля капитальных затрат в тарифе, руб./Гкал	0%	ед.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30%	ед.	0,00	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80	516,80
	50%	ед.	0,00	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33	861,33
	70%	ед.	0,00	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87	1205,87
Индекс-дефлятор МЭР		%	107,8	107,3	105,1	105,9	105,9	105,9	105,9	105,9	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Доля капитальных затрат в тарифе, с учетом инфляции	0%	руб/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30%	руб/Гкал	0,00	597,78	628,27	665,34	704,59	746,16	790,18	836,81	857,73	879,17	901,15	923,68	946,77	970,44	994,70
	50%	руб/Гкал	0,00	996,30	1047,11	1108,89	1174,32	1243,60	1316,97	1394,68	1429,54	1465,28	1501,91	1539,46	1577,95	1617,40	1657,83
	70%	руб/Гкал	0,00	1394,82	1465,96	1552,45	1644,04	1741,04	1843,76	1952,55	2001,36	2051,39	2102,68	2155,24	2209,13	2264,35	2320,96
Тариф с учетом Индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию		руб/Гкал	1829,51	1930,13	2001,55	2079,61	2160,71	2244,98	2332,54	2423,50	2479,24	2536,27	2594,60	2654,28	2715,33	2777,78	2841,67
Тариф с учетом индексов роста цен и тарифов на топливо и энергию, % капитальных затрат в тарифе	0%	руб/Гкал	1829,51	1930,13	2001,55	2079,61	2160,71	2244,98	2332,54	2423,50	2479,24	2536,27	2594,60	2654,28	2715,33	2777,78	2841,67
	30%	руб/Гкал	1829,51	2527,91	2629,82	2744,94	2865,30	2991,14	3122,72	3260,31	3336,97	3415,44	3495,75	3577,95	3662,09	3748,22	3836,37
	50%	руб/Гкал	1829,51	2926,43	3048,66	3188,50	3335,03	3488,58	3649,51	3818,18	3908,79	4001,55	4096,51	4193,74	4293,27	4395,17	4499,50
	70%	руб/Гкал	1829,51	3324,95	3467,51	3632,06	3804,76	3986,02	4176,30	4376,05	4480,60	4587,66	4697,28	4809,52	4924,45	5042,13	5162,63

12.5 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

Потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по источникам тепловой энергии в целом на весь расчетный период до 2032 года составит **1 482 887 тыс. руб.**

Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей в целом на весь расчетный период до 2032 года составит **834 811 тыс. руб.**

Общий объем требуемых инвестиций составляет **2 317 697 тыс. руб.**

Потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по источникам тепловой энергии и тепловым сетям из ранее разработанной схемы составило **791 886 тыс. руб.**

13 Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа

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

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях – 0 ед./км (в год).

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

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии – 0 ед./(Гкал/ч) (в год).

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

Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии по источникам тепловой энергии представлены в таблице 56.

Таблица 55. Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии по источникам тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Удельный расход топлива на выработку тепловой энергии, кг у.т./Гкал
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	175,96

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

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети представлено в таблице 57.

Таблица 56. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Наименование источника теплоснабжения	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	
	Гкал/м ²	тонн/м ²
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	2,99	0,028

13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициент использования установленной тепловой мощности представлен в таблице 58.

Таблица 57. Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Наименование источника теплоснабжения	ЧЧИ исп. уст. мощности, ч
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	2357

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

Удельная материальная характеристика показывает соотношение металлоёмкости тепловых сетей и передаваемой нагрузки, чем меньше

величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффективность системы теплоснабжения в целом.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке представлена в таблице 59.

Таблица 58. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Наименование источника теплоснабжения	Материальная характеристика, м ²	Присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, м ² /Гкал/ч
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака		34	165,73

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)

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории городского округа город Ак-Довурак отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется тепловычислителем «Взлёт ТСРВ-023» на основании данных ультразвукового расходомера «Взлёт УРСВ-540П». Объём воды на подпитку учитывается ультразвуковым расходомером US800.

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, составляет 100%.

13.11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей представлен в таблице 60.

Таблица 59. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Наименование источника теплоснабжения	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	18,7

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)

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей представлено в таблице 61.

Таблица 60. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Наименование источника теплоснабжения	Фактическое значение за отчетный период	Прогноз изменения при реализации проектов
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака		

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)

Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии представлено в таблице 62.

Таблица 61. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Наименование источника теплоснабжения	Фактическое значение за отчетный период	Прогноз изменения при реализации проектов
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	0/63	50/50

13.14. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения

Анализ изменений в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения произвести не предоставляется возможным, ввиду отсутствия фактических данных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

14 Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

Оценка уровней тарифов, инвестиционных составляющих в тарифах (инвестиционных надбавок), платы (тарифа) за подключение (присоединение), необходимых для реализации Программы, проводится на основании и с учетом следующих нормативных документов:

- Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации;
- Индексы-дефляторы на регулируемый период, утв. Минэкономразвития России от 01.06.2018 г.

14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения представлена в таблице 63, п. 14.2.

14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения по ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака на 2032 год представлена в таблице 63.

Таблица 62. Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1.	Выработка тепловой энергии	Гкал	99350
2.	Тепловая энергия на собственные нужды котельной	Гкал	4968
		%	5
3.	Подано тепловой энергии в сеть	Гкал	94382
4.	Потери тепловой энергии в сетях	Гкал	4688
		%	5,0
5.	Отпущено тепловой энергии всем потребителям	Гкал	89694
6.	Расход условного топлива	т. у.т	20737,3

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
7.	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	0,170
8.	Расход натурального топлива (каменного угля)	т.н.т	21665,828
9.	Тариф для населения	руб./Гкал	2841,67

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Для формирования целевых показателей роста тарифов использованы прогнозные индексы-дефляторы, устанавливаемые Минэкономразвития России.

По результатам расчетов установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом и без учета реализации проектов схемы теплоснабжения.

В результате расчета были рассмотрены четыре варианта влияния на тариф инвестиционной составляющей – от 0% до 70%. Величина тарифов при различных вариантах на срок до 2032 года представлена в таблице 64.

Таблица 63. Варианты тарифных последствий реализации проектов

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 0%	1829,51	1930,13	2001,55	2079,61	2160,71	2244,98	2332,54	2423,50
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 30%	1829,51	2527,91	2629,82	2744,94	2865,30	2991,14	3122,72	3260,31
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 50%	1829,51	2926,43	3048,66	3188,50	3335,03	3488,58	3649,51	3818,18
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 70%	1829,51	3324,95	3467,51	3632,06	3804,76	3986,02	4176,30	4376,05
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	

Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 0%	2479,24	2536,27	2594,60	2654,28	2715,33	2777,78	2841,67	
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 30%	3336,97	3415,44	3495,75	3577,95	3662,09	3748,22	3836,37	
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 50%	3908,79	4001,55	4096,51	4193,74	4293,27	4395,17	4499,50	
Тариф с учетом капитальных затрат в тарифе 70%	4480,60	4587,66	4697,28	4809,52	4924,45	5042,13	5162,63	

14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

В ранее утвержденной схеме теплоснабжения не приведена оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов.

15 Глава 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, содержащий перечень теплоснабжающих организаций представлен в таблице 65.

Таблица 64. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации	Название, адрес источника
11	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака

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

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения представлен в таблице 66.

Таблица 65. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения

№ зоны действия	Источники теплоснабжения в составе зоны	Теплоснабжающие и теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зонах действия источников теплоснабжения	Решение об определении ЕТО
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	ЕТО – ГУП РТ «УК ТЭК 4»; данные отсутствуют

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

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации № 808 от 08.08.2012 года «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К

заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в

лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

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.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях: систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации

к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплopotребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей,

данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Таким образом, доминирующим критерием определения единой теплоснабжающей организации является владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости.

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

Нормативный документ по определению ЕТО на территории городского округа город Ак-Довурак отсутствует.

Критериям ЕТО на территории городского округа город Ак-Довурак соответствует ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака.

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

Реестр зон деятельности ЕТО в существующих зонах действия источников тепловой энергии представлен в таблице 67.

Таблица 66. Существующие теплоснабжающие организации в зоне их деятельности

№ п/п	Наименование теплоснабжающей организации	Название зоны	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Зона эксплуатационной ответственности
1	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	63	городской округ город Ак-Довурак

Зона действия ЕТО на территории городского округа город Ак-Довурак соответствует зонам действия ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака, представлена на рисунке 13.

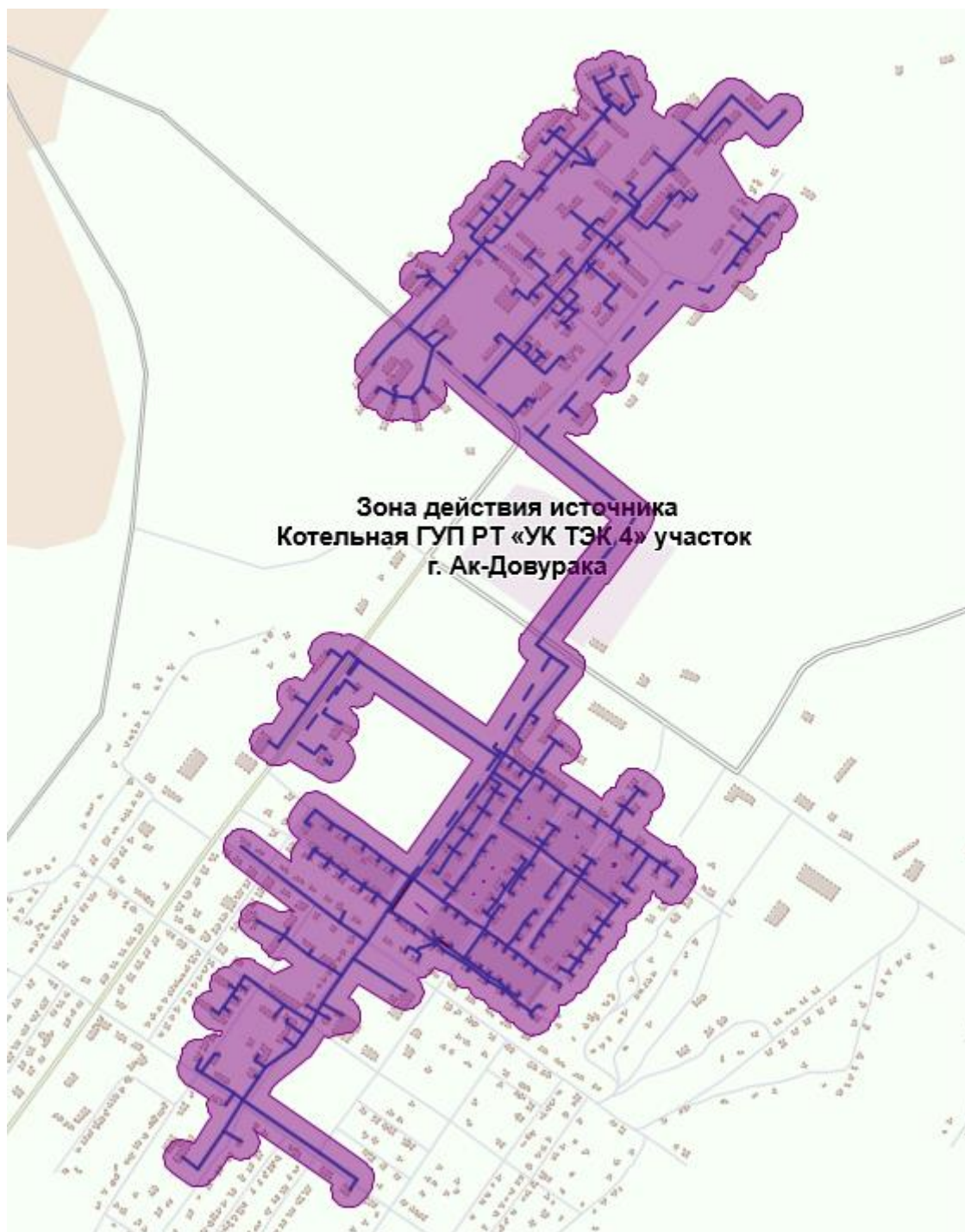


Рисунок 13. Зоны действия ЕТО на территории

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

Изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не выявлено.

16 Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению 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 или техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в Главе 7 настоящей схемы.

16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению 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 и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в Главе 8 настоящей схемы.

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)

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения представлен в Главе 9 настоящей схемы.

17 Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

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

Перечень всех замечаний и предложений представлен ниже:

(Будет заполнено по итогам проверки проекта актуализации схемы теплоснабжения.)

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

После устранения замечаний, разработчиком составляется акт согласования замечаний:

№ п/п	Наименование раздела	Замечания по актуализации	Комментарий заказчика
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

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

Перечень учтенных замечаний и предложений представлен в Акте согласования замечаний.

18 Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения

Актуализация Схемы теплоснабжения на 2018 год затрагивает изменение подключенной тепловой нагрузки за счет подключения новых потребителей. Также предусматривается изменение характеристики перспективной котельной (установленная мощность). В актуализированной версии схемы теплоснабжения предусматриваются мероприятия по переводу на закрытую систему ГВС.

Свод изменений представлен в таблице 68.

Таблица 67. Реестр изменений, внесенных в актуализированную схему теплоснабжения

Наименование пункта схемы теплоснабжения	Изменения, внесенные в актуализированную схему теплоснабжения											
П.1.5	Подключённая нагрузка потребителей на 01.07.2012 года в городском округе городе Ак-Довураке составляла 32,7 Гкал/ч. На момент актуализации Схемы подключённая нагрузка потребителей составила 34 Гкал/ч. Произошло увеличение нагрузки по результатам корректировки значений фактических нагрузок потребителей.											
П.1.6	Строительство, реконструкция и техническое перевооружение источников тепловой энергии, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения в городском округе город Ак-Довурак не производилось. Уменьшение резерва тепловой мощности произошло после корректировок установленной и располагаемой мощностей котельной. Изменения в балансах тепловой мощности, выраженное изменениями значений резервов тепловой мощности представлено в таблице: <table><tr><th>№ п/п</th><th>Наименование источника теплоснабжения</th><th>Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч</th><th>Резерв (+) / Дефицит (-), (из ранее разработанной схемы), Гкал/ч</th></tr><tr><td>1</td><td>Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака</td><td>14,6</td><td>24,14</td></tr></table>				№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	Резерв (+) / Дефицит (-), (из ранее разработанной схемы), Гкал/ч	1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	14,6	24,14
№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	Резерв (+) / Дефицит (-), (из ранее разработанной схемы), Гкал/ч									
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	14,6	24,14									
П.1.8	Анализ изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака приведён в таблице: <table><tr><th>Наименование показателя</th><th>Ед. измерения</th><th>2016</th><th>2017</th></tr></table>				Наименование показателя	Ед. измерения	2016	2017				
Наименование показателя	Ед. измерения	2016	2017									

Наименование пункта схемы теплоснабжения	Изменения, внесенные в актуализированную схему теплоснабжения																																												
	Выработка	тыс. Гкал	143,035	148,569																																									
	С.Н.	тыс. Гкал	17,953	17,098																																									
	Потери т/э	тыс. Гкал	32,541	16,850																																									
	Полезный отпуск	тыс. Гкал	92,539	89,694																																									
	Расход условного топлива	т у. т	30 895	31 666																																									
	Удельный расход на выработку тепловой энергии	кг у. т. Гкал	216,0	213,1																																									
	Нормативный удельный расход на выработку тепловой энергии	кг у. т. Гкал	216,0	216,0																																									
	Расход угля каменного	тонн	35 454	36 352																																									
	1.																																												
П.1.11	Изменения в утвержденных ценах (тарифах), зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице: <table><tr><th rowspan="2">Муниципальное образование</th><th rowspan="2">Наименование организации</th><th colspan="2">Тариф на тепловую энергию для населения, руб./Гкал с НДС</th></tr><tr><th>2012</th><th>2018</th></tr><tr><td>Городской округ город Ак-Довурак</td><td>ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака</td><td>1 361,96</td><td>1 829,51</td></tr></table> За период с 2012 года по 2018 год произошло повышение тарифов на тепловую энергию в 1,34 раза.				Муниципальное образование	Наименование организации	Тариф на тепловую энергию для населения, руб./Гкал с НДС		2012	2018	Городской округ город Ак-Довурак	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	1 361,96	1 829,51																															
Муниципальное образование	Наименование организации	Тариф на тепловую энергию для населения, руб./Гкал с НДС																																											
		2012	2018																																										
Городской округ город Ак-Довурак	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	1 361,96	1 829,51																																										
П.4	Уменьшение резерва существующей тепловой мощности произошло после корректировок установленной и располагаемой мощностей котельной. Изменения существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлены в таблице: <table><tr><th>№ п/п</th><th>Наименование источника теплоснабжения</th><th>Показатель</th><th>Актуализация до 2032 года</th><th>Ранее разработанная схема</th></tr><tr><td colspan="5">Изменения в существующем тепловом балансе</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">Существующая котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака</td><td>Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч</td><td>+14,6</td><td>+6,6</td></tr><tr><td>2</td><td>Установленная мощность, Гкал/ч</td><td>63</td><td>72</td></tr><tr><td>3</td><td>Подключенная нагрузка, Гкал/ч</td><td>34</td><td>32,549</td></tr><tr><td colspan="5">Изменения в перспективном тепловом балансе</td></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">Новая котельная</td><td>Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч</td><td>+6,4</td><td>+2,58</td></tr><tr><td>2</td><td>Установленная мощность, Гкал/ч</td><td>50</td><td>37</td></tr><tr><td>3</td><td>Подключенная нагрузка, Гкал/ч</td><td>34</td><td>32,549</td></tr></table>				№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Показатель	Актуализация до 2032 года	Ранее разработанная схема	Изменения в существующем тепловом балансе					1	Существующая котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+14,6	+6,6	2	Установленная мощность, Гкал/ч	63	72	3	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549	Изменения в перспективном тепловом балансе					1	Новая котельная	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+6,4	+2,58	2	Установленная мощность, Гкал/ч	50	37	3	Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549
№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Показатель	Актуализация до 2032 года	Ранее разработанная схема																																									
Изменения в существующем тепловом балансе																																													
1	Существующая котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурака	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+14,6	+6,6																																									
2		Установленная мощность, Гкал/ч	63	72																																									
3		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549																																									
Изменения в перспективном тепловом балансе																																													
1	Новая котельная	Резерв (+) / Дефицит (-), Гкал/ч	+6,4	+2,58																																									
2		Установленная мощность, Гкал/ч	50	37																																									
3		Подключенная нагрузка, Гкал/ч	34	32,549																																									

Наименование пункта схемы теплоснабжения	Изменения, внесенные в актуализированную схему теплоснабжения		
П.8	В период с 2015 по 2017 год в рамках исполнения производственной программы выполнены работы по капитальному ремонту тепловых сетей, заменено 2,0 км тепловых сетей.		
П.10	Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии представлены в таблице:		
	Параметр	Актуализированная редакция	Из ранее разработанной схемы
	Установленная мощность	50	37
	Подключенная нагрузка	34	27,1
	Расход основного топлива	21665,8	21634
П.12	Потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по источникам тепловой энергии в целом на весь расчетный период до 2032 года составит 509 443 тыс. руб.		
	Величина необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей в целом на весь расчетный период до 2032 года составит 834 811 тыс. руб.		
	Общий объем требуемых инвестиций составляет 1 344 253 тыс. руб.		
	Потребность в инвестициях, необходимых для реализации мероприятий по источникам тепловой энергии и тепловым сетям из ранее разработанной схемы составило 791 886 тыс. руб..		

18.2 Сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения

Ежегодно силами обслуживающих организаций проводятся работы по замене ветхих тепловых сетей в период с 2015 по 2017 год заменено 2 км сетей.

Выполнено подключение к системе теплоснабжения перспективных объектов – бассейн и детский сад.