

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА
АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2026 ГОД
ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Санкт-Петербург, 2025 год

Заказчик:

Администрация города Ак-Довурак

Юридический адрес: 668051 Республика Тыва, г. Ак-Довурак ул. Комсомольская 3 а

Фактический адрес: 668051 Республика Тыва, г. Ак-Довурак ул. Комсомольская 3 а

_____ **Монгуш Руслан Ким-Оолович**

Разработчик:

ООО «Интерстрой»

Юридический адрес: 196654, Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Севастьянова, д.12, офис
312

Фактический адрес: 196654, Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Севастьянова, д.12, офис 312

_____ **Балкова О.В.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ГЛАВА 1. "СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ"	19
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	19
1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций	21
1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями	23
1.4. Зоны действия производственных котельных	23
1.5. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	23
2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	24
1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии	24
1.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки	26
1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	26
1.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»	27
1.5. Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	28
1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)	29
1.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя	29
1.8. Среднегодовая загрузка оборудования	30
1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	30
1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	31
1.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	32
1.12. Конкурентный отбор мощности источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	32
3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ	32
1.1 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	32
1.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе	50
1.3. 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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	52
1.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	64
1.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	64
1.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	65
1.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	66
1.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	67
1.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	73
1.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	75

1.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	75
1.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	77
1.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенной тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	85
1.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	96
1.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	115
1.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	115
1.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	116
1.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	117
1.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	118
1.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	118
1.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.....	118
1.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	119
4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	135
5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	137
1.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	137
1.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	139
1.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	140
1.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	141
1.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	142
1.6. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	144
6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	144
1.1. 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, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	144
1.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения	146
1.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю.....	147
1.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	149

1.5. Описание резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	150
7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	150
1.1. Описание утвержденных 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.....	150
1.2. Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....	182
8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ.....	184
1.1. Описание видов и количества используемого основного топлива.....	184
1.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	185
1.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	187
1.4. Описание использования местных видов топлива, анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	188
1.5. Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	188
1.6. Описание преобладающего в поселении, вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем городском округе.....	188
1.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса городского округа.....	189
9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	189
1.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.....	197
1.2. Частота отключений потребителей.....	214
1.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.....	214
1.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).....	226
1.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике».....	226
1.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в п. 9.5.....	228
10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....	228
11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	229
11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию.....	229
11.2. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	233
11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	233
11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	233
1.7. Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учетом последних 3 лет.....	234

1.8. Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения.....	234
12. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	234
12.1. Электронная карта территории муниципального образования с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения	235
12.2. Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории муниципального образования	237
12.3. Описание характеристик и объемов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения	237
12.4. Описание технических характеристик котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов .	238
12.5. Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности)	238
12.6. Описание результатов расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения	239
12.7. Описание результатов расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения	239
12.8. Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива.....	240
12.9. Данные расчетов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме поселения	240
13. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	240
1.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения.....	240
1.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения городского округа.....	242
1.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	243
1.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	243
1.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	243
ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	244
1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	244
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.....	246
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.....	248
3.1. Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий.	248
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	251
5. 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	253

5.1. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	253
5.2. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	254
5.3. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.....	255
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	257
1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов	260
2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	261
3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	262
4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	264
5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	266
6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	267
7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	267
8. Расчет показателей надежности теплоснабжения	268
9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов систем теплоснабжения.....	269
ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	271
1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды	271
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.....	274
3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	287
ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	290
1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	290

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	292
3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, А В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, И ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	293
ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЦ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	295
1. РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ (В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - РАСЧЕТНУЮ ВЕЛИЧИНУ ПЛАНОВЫХ ПОТЕРЬ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	295
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	325
3. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ	325
4. НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ (ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ) ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	326
5. СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	329
ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	330
1. ОПИСАНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ	330
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	334
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	335
4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК, ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	335
5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК, ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	336
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	336
7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	336
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.....	336
9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	337
10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	337
11. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ	339
12. ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	340
13. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА	340
14. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	342
15. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАДИУСА ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	342
ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	346
1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОМОЩНОСТИ В ЗОНЫ С ИЗБЫТКОМ ТЕПЛОМОЩНОСТИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВОВ)	346
2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	346
3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УСЛОВИЯ, ПРИ НАЛИЧИИ КОТОРЫХ СУЩЕСТВУЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТАВОК ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЯМ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПРИ СОХРАНЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	346
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ.....	346
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	347
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ НАГРУЗКИ	348
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА.....	348
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.....	349
ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	349
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	349
2. ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.....	354
3. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ОТ ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) К ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	355
4. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ ПЕРЕВОДА ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	359
5. ОЦЕНКА ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) И ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	359
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ	361
ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	362
1. РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	362
2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НОРМАТИВНЫХ ЗАПАСОВ ТОПЛИВА.....	365
3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .	366
4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	366
5. Преобладающий в поселении, вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем городском округе	367
6. Приоритетное направление развития топливного баланса городского округа .	367
ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	368
1. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	368
2. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	391
3. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ	409
4. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ	432
5. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.....	438
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	446
6.1 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	446
7. УСТАНОВКА РЕЗЕРВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	446
8. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ	446
9. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	447
10. УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ	450
11. УСТАНОВКА БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ.	450

12. СВЕДЕНИЯ О СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	451
13. РАСЧЕТЫ ДОПУСТИМОГО ВРЕМЕНИ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ.....	453
14. СВЕДЕНИЯ О СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	457
ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	457
1. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	457
2. ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	461
3. РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ	464
4. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	464
ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	469
1. КОЛИЧЕСТВО ПРЕКРАЩЕНИЙ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ.....	469
2. КОЛИЧЕСТВО ПРЕКРАЩЕНИЙ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	469
3. УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД УСЛОВНОГО ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОТПУСКАЕМОЙ С КОЛЛЕКТОРОВ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ОТДЕЛЬНО ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И КОТЕЛЬНЫХ)	469
4. ОТНОШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ К МАТЕРИАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ	470
5. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ	470
6. УДЕЛЬНАЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПРИВЕДЕННАЯ К РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ.....	471
7. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВЫРАБОТАННОЙ В КОМБИНИРОВАННОМ РЕЖИМЕ (КАК ОТНОШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОТПУЩЕННОЙ ИЗ ОТБОРОВ ТУРБОАГРЕГАТОВ, К ОБЩЕЙ ВЕЛИЧИНЕ ВЫРАБОТАННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА) .	471
8. УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД УСЛОВНОГО ТОПЛИВА НА ОТПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....	471
9. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ ТОПЛИВА (ТОЛЬКО ДЛЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ).....	471
10. ДОЛЯ ОТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОГО ПОТРЕБИТЕЛЯМ ПО ПРИБОРАМ УЧЕТА, В ОБЩЕМ ОБЪЕМЕ ОТПУЩЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	472
11. СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ (ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ) СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (ДЛЯ КАЖДОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ).....	472
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 ГОРОДСКОГО ОКРУГА).....	490
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 ГОРОДСКОГО ОКРУГА)	490

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	491
1. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	491
2. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	491
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАННЫХ ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ	496
ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	496
1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА	496
2. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	496
3. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	497
4. ЗАЯВКИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДАННЫЕ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ИХ НАЛИЧИИ), НА ПРИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	504
5. ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)	504
ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	506
1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	506
2. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	506
3. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕХОД ОТ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	506
ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	506
1. ПЕРЕЧЕНЬ ВСЕХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, ПОСТУПИВШИХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ, УТВЕРЖДЕНИИ И АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	506
2. ОТВЕТЫ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	507
3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧТЕННЫХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, А ТАКЖЕ РЕЕСТР ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАЗДЕЛЫ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ГЛАВЫ ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	507
ГЛАВА 18. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	507
1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК	507
1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	507
1.2 ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), В ТОМ ЧИСЛЕ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	509
1.3 ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ОТ КОТЕЛЬНЫХ НА ИСТОЧНИКИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	514
1.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	514
1.5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	514

ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Техническая база для разработки схем теплоснабжения

- генеральный план поселения;
- эксплуатационная документация (расчетные те
- температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;

- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно- энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

Термины и определения

- **тепловая энергия** - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- **зона действия системы теплоснабжения** - территория поселения, поселения или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- **источник тепловой энергии** - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- **зона действия источника тепловой энергии** - территория поселения, поселения 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;

- **теплосетевые объекты** - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;
- **теплопотребляющая установка** - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;
- **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;
- **теплоснабжение** - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;
- **потребитель тепловой энергии** (далее также - 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;
- **инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения**, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, 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);

- **передача тепловой энергии, теплоносителя** - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;
- **коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя** (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;
- **система теплоснабжения** - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
- **режим потребления тепловой энергии** - процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;
- **надежность теплоснабжения** - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
- **регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения** - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:
 - а) реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;
 - б) оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
 - в) оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;
- **орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения** (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного

регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) либо орган местного самоуправления поселения или поселения в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

- **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;
- **резервная тепловая мощность** - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя;
- **топливно-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;
- **тарифы в сфере теплоснабжения** - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;
- **точка учета тепловой энергии, теплоносителя** (далее также - точка учета) - место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;
- **комбинированная выработка электрической и тепловой энергии** -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;
- **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;

- **бездоговорное потребление тепловой энергии** - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;
- **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;
- **плата за подключение к системе теплоснабжения** - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых 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 (далее также - плата за подключение);
- **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.
- **элемент территориального деления** - территория поселения, поселения или ее часть, установленная по границам административно- территориальных единиц;
- **расчетный элемент территориального деления** - территория поселения, поселения или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

- **качество теплоснабжения** - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Системы теплоснабжения представляют собой инженерный комплекс из источников тепловой энергии и потребителей тепла, связанных между собой тепловыми сетями различного назначения и балансовой принадлежности, имеющими характерные тепловые и гидравлические режимы с заданными параметрами теплоносителя. Величины параметров и характер их изменения определяются техническими возможностями основных структурных элементов систем теплоснабжения (источников, тепловых сетей и потребителей), экономической целесообразностью.

Функциональная структура теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак представляет собой централизованное производство и передачу по тепловым сетям тепловой энергии до потребителей.

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

ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский 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 «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский и передать в аренду имущество ОАО «Ак-Довуракская ТЭС». Производственную деятельность ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский 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 Ак-Довуракский (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 15,4 Гкал/ч, в том числе:

- на отопление – 12,16 Гкал/ч;
- на ГВС – 3,24 Гкал/ч.

Схема работы котельной – открытая.

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;
- 20558,2 м 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.

1.2. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) городского округа город Ак-Довурак состоит из 1 секционированной зоны действия теплоисточников (котельные), одной теплоснабжающей организации представляет собой:

- СЦТ 1- зона действия ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

И одной технологической зоны:

- СЦТ 1- зона действия Котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

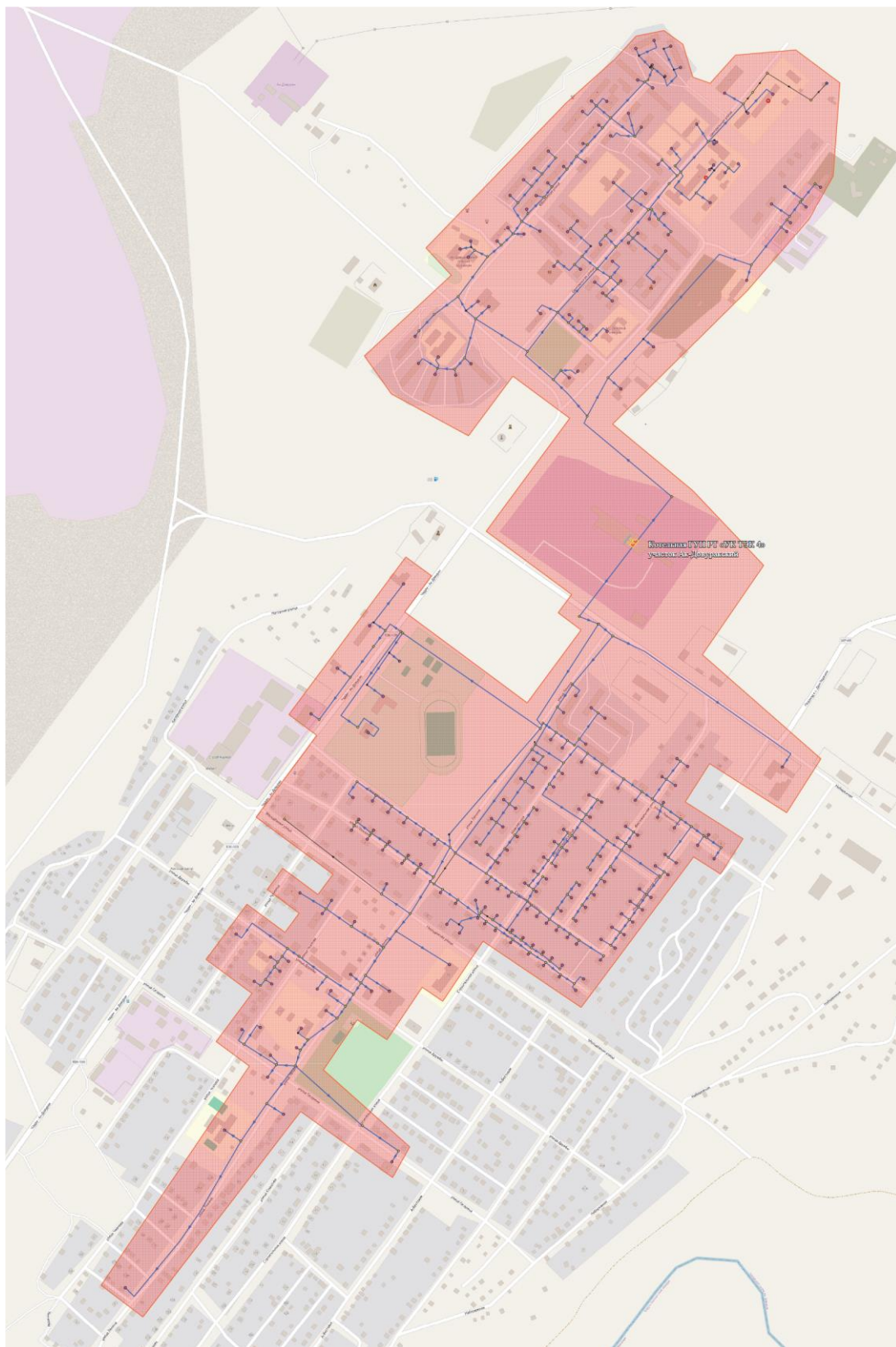


Рисунок 1.2.1 – Зона деятельности (эксплуатационной ответственности)
теплоснабжающей организации

1.3. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями

Производство и передачу тепловой энергии на территории городского округа осуществляет - ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

С потребителем расчет ведется по расчетным значениям теплопотребления либо по приборам учета, установленным у потребителей.

Отношения между снабжающими и потребляющими организациями - договорные.

1.4. Зоны действия производственных котельных

Производственные котельные в схеме теплоснабжения предназначены для технологического теплоснабжения промышленных объектов.

Они обеспечивают подачу тепла как для технологических процессов, так и для отопительно-вентиляционных нужд и горячего водоснабжения производственных, административных, жилых и общественных зданий.

Помимо регулируемых теплоснабжающих и теплосетевых организаций на территории сельских поселений имеются организации, имеющие в собственности или на ином законном основании котельные производственно-отопительного назначения.

Котельные обеспечивают производство тепловой энергии с целью: отопления и вентиляции административных и производственных корпусов, вспомогательных помещений, ГВС и технологических нужд в паре и горячей воде организаций, на балансе которых они находятся.

Таким образом, отпуск тепловой энергии сторонним потребителям (товарный отпуск) не производится, обеспечивается покрытие исключительно собственных нужд предприятия. Регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения не осуществляется.

Производственные котельные расположены, в основном, в производственных зонах. Зоны действия производственных котельных в перспективе не будут изменяться, как в сторону расширения, так и выделения объектов, входящих в зону эксплуатационной ответственности, определяемой границами не тарифицируемых поставок (собственные нужды), поэтому в схеме теплоснабжения в дальнейшем не рассматриваются.

В городском округе город Ак-Довурак отсутствуют потребители в зоне действия производственных котельных.

1.5. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Индивидуальные жилые дома расположены практически по всей территории поселения. Такие здания, как правило, одно-, двухэтажные, в большей части – деревянные,

и не присоединены к системе централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение жителей осуществляется либо от индивидуальных котлов, либо используется печное отопление.

Поскольку данные об установленной тепловой мощности этих теплоисточников отсутствуют, не представляется возможным оценить резервы этого вида оборудования. Ориентировочная оценка показывает, что суммарная тепловая нагрузка отопления, обеспечиваемая от индивидуальных теплоисточников, составляет порядка 3-10 Гкал/ч.

2. ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

1.1. Структура и технические характеристики основного оборудования источников тепловой энергии

Теплоснабжение на территории городского округа город Ак-Довурак осуществляется от одного источника теплоснабжения - котельной.

Установленная тепловая мощность котельной составляет 63 Гкал/ч.

Список источников централизованного теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак представлены в таблице 1.2.1.1.

Таблица 1.2.1.1 – Список источников теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак

№ п/п	Наименования источников тепловой энергии	Адрес источника	Теплоснабжающая (теплосетевая) организация в границах системы теплоснабжения	Наименование утвержденной ЕТО (единой теплоснабжающей организации)
1	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	Заводская, д.1	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский (Концессионное соглашение от 08.04.2021)

Таблица 1.2.1.2 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельных

№ п/п	№, адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	Удельный расход топлива по котлам, кг у.т./ Гкал	КПД котлов, %	Удельный расход топлива по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов	Координаты/кадастровый номер
Основное топливо - уголь											
1	Заводская, д.1	К-35-40	3 шт.	1982-1985	21	63			208,1	2024,2024,2022	

Таблица 1.2.1.2 – Основные характеристики вспомогательного оборудования котельных

№ п/п	Наименование оборудование	Марка	Количество	Мощность, кВт	К исп.	Тгод раб., час	Год ввода в эксплуатацию
Наименование источника теплоснабжения							
1	ДС-дымосос	Д-15,5	3 шт.	160		4000	1977
2	ДВ- дутьевой вентилятор	ДВ 15.5	3шт.	132		3600	1977
3	МВ мельничный вентилятор	ВВСМ-1У	6шт.	110		3000	1977

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

По состоянию на конец 2025 года установленная мощность источника теплоснабжения ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский в городском округе город Ак-Довурак составляла 63 Гкал/ч.

Сведения об установленной тепловой мощности котельной представлены в таблице.

Таблица 1.2.2.1 - Параметры установленной тепловой мощности котельных

№п/п	Местоположение	Устан. Мощность Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63

1.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

«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.)».

Таблица 1.2.3.1 - Установленная и располагаемая мощность оборудования, последняя представлена с учетом технически возможного максимума, в соответствии с разработанными режимными картами

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	42,00

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

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующее понятие:

«Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Приборы учета расхода тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды на котельной отсутствуют, в связи с чем определить фактические нагрузки на собственные нужды не представляется возможным. Величина нагрузок на собственные нужды котельной, по которой отсутствовали сведения о потреблении тепловой энергии на собственные нужды, принята в соответствии с п. 51 «Определение расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных» приказа Минэнерго России от 30.12.2008 № 323 (ред. от 30.11.2015) «Об утверждении порядка определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии (вместе с Порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии)».

Расход тепловой энергии на собственные нужды котельных определяется опытным (режимно-наладочные и (или) балансовые испытания) или расчетным методом.

В состав общего расхода тепловой энергии на собственные нужды котельных в виде горячей воды или пара входят следующие элементы затрат:

- растопка, продувка котлов;
- обдувка поверхностей нагрева;
- деаэрация (выпар);
- технологические нужды ХВО;
- отопление и хозяйственные нужды котельной, потери с излучением тепловой энергии теплопроводами, насосами, баками и т.п.;
- утечки, парение при опробовании и другие потери.

При расчетном определении расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной используются нижеприведенные зависимости.

Расчеты расхода тепловой энергии на собственные нужды выполняются на каждый месяц и в целом на год. При этом расчеты по отдельным статьям расхода тепловой энергии могут выполняться в целом за год с распределением его по месяцам пропорционально

определяющему показателю (выработка тепловой энергии; число часов работы; количество пусков; температура наружного воздуха; длительность отопительного периода и др.).

На основании представленных данных об объемах потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды составлена таблица.

Таблица 1.2.4.1 – Ограничения тепловой мощности, параметры располагаемой тепловой мощности, величина тепловой мощности, расходуемая на собственные нужды энергоисточников, а также параметры тепловой мощности «нетто»

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63	42	2,8	39,20

Таблица 1.2.4.1 – Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды энергоисточников

№ п/п	Наименование источника	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды от установленной тепловой мощности, %
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	2,80	13,15%

1.5. Сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Нормативный срок службы принимается на уровне 15-20 лет.

Параметры ввода теплофикационного оборудования, а также дата продления ресурса приведены в таблице.

Таблица 1.2.5.1 Параметры паркового ресурса теплофикационного оборудования

№ п/п	№, адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Срок службы, лет
Основное топливо - Уголь					
1	Заводская, д.1	К-35-40	3 шт.	1982-1985	43-41

Нормативный срок эксплуатации установленных котлоагрегатов составляет не более 20 лет.

1.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

Источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствует.

1.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного периода внешних климатических условий

Для системы теплоснабжения от котельной принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70°C. 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.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от остальных источников тепловой энергии качественный, выбор температурного графика обусловлен преобладанием отопительной нагрузки и непосредственным присоединением абонентов к тепловым сетям.

Для регулирования отпуска тепловой энергии от источника тепловой энергии используется качественное регулирование, т.е. при постоянном расходе теплоносителя изменяется его температура.

При качественном регулировании температура теплоносителя зависит от температуры наружного воздуха. Общий расход теплоносителя во всей системе рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить среднюю температуру в помещениях согласно принятым Нормам и Правилам в Российской Федерации.

Температурный график качественного регулирования тепловой нагрузки разработан из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей режим работы тепловых сетей и потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, чтобы обеспечить температуру в помещениях постоянной на уровне не менее 18 °С. По данным температурного графика определяется температура

подающей и обратной воды в тепловых сетях. Температурный график котельной представлен в таблице.

Таблица 1.2.7.1 - Температурный график на отопительный сезон

Наименование котельной	температура воздуха	температура под. тр-од.	температура обр. тр-од.
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	-48	95	70

1.8. Среднегодовая загрузка оборудования

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

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

Обращает на себя внимание значительный разброс по величине использования установленной мощности, что связано с сокращением производственной нагрузки у многих котельных.

Режим работы котельных является сезонным.

В межотопительный период производится текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования.

Таблица 1.2.8.1 – Расчетная среднегодовая загрузка оборудования котельных за 2024

год

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Среднегодовая загрузка оборудования, %
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	136717,00	38,37%

1.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Способ учета тепла, отпущенного в тепловые сети расчетный, в зависимости от показаний температур воды в подающем и обратном трубопроводах. Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется тепловычислителем СПТ945.

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, осуществляется тепловычислителем «Взлёт ТСПВ-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.

Таблица 1.2.9.1 – Приборы учета

Наименование котельной	Марка прибора учета тепла	Год ввода в эксплуатацию
Республика Тыва, г. Ак-Довурак, ул. Заводская, д. 1	СПТ945	2019

Муниципальное образование характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. Оснащение приборами учета выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов.

1.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Отказов и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) в 2024 году не было. Статистика ведется.

Таблица 1.2.10.1 – Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей

Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				

Таблица 1.2.10.2 – Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0
2023	0	0	0	0
2024	0	0	0	0

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии на территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак теплоснабжающей организации по состоянию на 2022 г. не выдавались.

1.12. Конкурентный отбор мощности источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии

На территории городского округа город Ак-Довурак источники тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), отнесенные к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, отсутствуют.

3. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ, СООРУЖЕНИЯ НА НИХ

1.1 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 Ак-Довуракский до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным сетям.

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 20558,2 м.

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. 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

Характеристики тепловых сетей представлены в таблице ниже.

Таблица 1.3.1.1 - Характеристики тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.1	ТК №58-ТК №57	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.2	ТК №57-ТК №56	89	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.3	ТК №56-ТК №55	89	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.4	ТК №55-Маяковского, 8	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.5	ТК №56-Маяковского, 6	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.6	ТК №57-Маяковского, 4	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.7	ТК №58-Маяковского, 2	50	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.8	ТК №55-ТК №54	76	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.9	ТК №54-Маяковского, 10	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.10	ТК №58-Маяковского, 1	80	65,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.11	Уз №11-ТК №11	273	32,86	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.12	ТК №25-ТК №26	150	80,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.13	ТК №25-ТК №25 "А"	80	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.14	ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	105,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.15	ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.16	ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	50,69	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.17	ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.18	Тк №23-Тк №24	219	19,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.19	Тк №24 -Ленина, 34 =	65	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.20	ТК №21-ТК №22	219	19,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.21	ТК №22-Тк №23	219	80,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.22	ТК №18-ТК №19	219	1,50	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.23	ТК №19-Тк №20	219	30,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.24	ТК №19-Дружбы, 27	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.25	ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.26	ТК №18-Дружбы, 23	50	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.27	ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.28	ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.29	ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	55,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.30	ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.31	ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	55,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.32	ТК №17-ТК №17 "А"	219	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.33	ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	150,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.34	Тк №24 -ТК №25	219	32,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.35	ТК №25-ТК №25 "В"	108	90,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.36	Тк №23-У №10	80	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.37	У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.38	Тк №20-ТК №21	219	32,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.39	ТК №21-Ленина, Приют	57	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.40	Тк №20-ТК №20 "А"	100	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.41	ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.42	ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.43	ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.44	ТК №20 "Д"-Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.45	ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.46	ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.47	ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.48	ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.49	ТК №16-ТК №17	219	10,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.50	ТК №17-ТК №18	219	110,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.51	ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	60,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.52	ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.53	ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.54	ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.55	ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	100,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.56	ТК №15-ТК №16	219	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.57	ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.58	ТК №26-ТК №27	159	200,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.59	ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.60	ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.61	ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	90,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.62	ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.63	ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.64	ТК №15-ТК №15 а	100	90,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.65	ТК №108-ТК №106	89	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.66	ТК №108-ТК №107	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.67	ТК №107-Горького, 6	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.68	ТК №106-ТК №105	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.69	ТК №105-Горького, 4	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.70	ТК №104-ТК №103	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.71	ТК №103-Горького, 2	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.72	ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.73	ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	6,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.74	ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	80,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.75	ТК №110-ТК №108	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.76	ТК №106-ТК №104	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.77	ТК №108-Горького, 7	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.78	ТК №106-Горького, 5	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.79	ТК №104-Горького, 3	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.80	ТК №22-Ленина, 38 =	50	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.81	ТК №96-Спортивная, 10	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.82	ТК №97-Спортивная, 8	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.83	ТК №98-Спортивная, 6	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.84	ТК №11-ТК №96	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.85	ТК №96-ТК №97	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.86	ТК №97-ТК №98	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.87	ТК №64а-ТК №59	100	9,74	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.88	ТК №100-ТК №101	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.89	ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.90	ТК №98-ТК №99	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.91	ТК №99-Спортивная, 4	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.92	ТК №99-ТК №100	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.93	ТК №100-Спортивная, 2	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.94	ТК №7 "г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	111,24	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.95	ТК №64а-Строителей, 79	50	5,26	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.96	ТК №89-ТК №88	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.97	ТК №88-ТК №87	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.98	ТК №87-Спортивная, 22	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.99	ТК №88-Спортивная, 20	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.100	ТК №89-Спортивная, 18	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.101	ТК №86-Спортивная, 24	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.102	ТК №86-ТК №85	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.103	ТК №85-Спортивная, 26	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.104	ТК №85-ТК №84	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.105	ТК №84-Спортивная, 28	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.106	ТК №87-ТК №86	80	22,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.107	ТК №87-ТК №72	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.108	ТК №68-ТК №69	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.109	ТК №69-Фестивальная, 7	50	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.110	ТК №68-Фестивальная, 9	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.111	ТК №114-Горького, 14	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.112	ТК №118-У №7	50	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.113	У №7-Молодёжная, 27	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.114	У №7-Молодёжная, 25	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.115	ТК №118-Горького, 16	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.116	ТК №118-ТК №119	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.117	ТК №119-Горького, 18	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.118	ТК №122-Горького, 20	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.119	ТК №122-ТК №124	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.120	ТК №124-Горького, 22	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.121	ТК №124-ТК №127	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.122	ТК №127-Горького, 24	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.123	ТК №127-ТК №129	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.124	ТК №129-Горького, 28	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.125	ТК №129-ТК №130	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.126	ТК №130-Интернациональная, 28	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяжен ность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.127	ТК №130-Интернациональная, 31	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.128	ТК №72-ТК №71	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.129	ТК №72-Фестивальная, 1	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.130	ТК №84-ТК №83	80	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.131	ТК №90-ТК №89	80	37,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.132	ТК №120-ТК №121	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.133	ТК №121-ТК №123	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.134	ТК №123-ТК №125	80	32,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.135	ТК №125-ТК №126	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.136	ТК №126-Горького, 27	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.137	ТК №125-Горького, 26	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.138	ТК №123-Горького, 25	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.139	ТК №121-Горького, 21	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.140	ТК №120-Горького, 19	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.141	ТК №119-ТК №119 (1)	100	18,77	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.142	ТК №126-ТК №128	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.143	ТК №128-Горького, 29	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.144	ТК №118-Горького, 13	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.145	Уз №120-ТК №117	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.146	ТК №117-Горького, 17	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.147	ТК №118-ТК №116	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.148	ТК №116-Горького, 15	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.149	ТК №90-Уз №120	100	100,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.150	Уз №120-ТК №120	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.151	ТК №73-Фестивальная, 2	50	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.152	ТК №74-Фестивальная, 4	50	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.153	ТК №74-ТК №73	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.154	ТК №114-ТК №118	80	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.155	ТК №81-Интернациональная, 3	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.156	ТК №81-Интернациональная, 4	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.157	ТК №82-Интернациональная, 1	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.158	ТК №82-Интернациональная, 2	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.159	ТК №83-Спортивная, 30	40	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.160	ТК №79-ТК №80	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.161	ТК №79-Интернациональная, 7	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.162	ТК №79-Интернациональная, 8	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.163	ТК №80-Интернациональная, 5	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.164	ТК №80-Интернациональная, 6	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.165	ТК №80-ТК №81	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.166	ТК №81-ТК №82	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.167	ТК №3-ТК №4	200	150,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.168	ТК №1-ТК №2	325	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.169	ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.170	ТК №4-ТК №5	219	58,52	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.171	ТК №7-ТК №7 "А"	259	310,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.172	Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	210,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.173	ТК №2-ТК №3	273	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.174	ТК №7-Уз №11	273	334,75	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.175	ТК №12-ТК №94	150	78,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.176	ТК №94-ТК №58	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.177	ТК №92-ТК №91	150	37,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.178	ТК №71-Фестивальная, 3	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.179	ТК №6-ТК №28	150	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.180	ТК №28-ТК №28 "А"	150	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.181	ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.182	ТК №28-Лермонтова, 1	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.183	ТК №8-ТК №47	219	105,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.184	ТК №47-ТК №30	150	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.185	ТК №47-ТК №48	219	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.186	ТК №48-Маяковского, 9	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.187	ТК №30-Лермонтова, 5	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.188	ТК №50-ТК №50 "А"	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.189	ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.190	ТК №59-Строителей, 66	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.191	ТК №59-ТК №60	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.192	ТК №60-ТК №61	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.193	ТК №61-ТК №62	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.194	ТК №62-Строителей, 72	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.195	ТК №61-Строителей, 70	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.196	ТК №60-Строителей, 68	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.197	ТК №112-ТК №110	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.198	ТК №112-Горького, 11	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.199	ТК №110-Горького, 9	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.200	ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	100,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.201	ТК №15-ТК №113	80	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.202	ТК №8-ТК №9	219	10,52	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.203	ТК №9-ТК №12	219	340,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.204	ТК №42-ТК №43	80	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.205	ТК №42-Маяковского, 9	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.206	ТК №42-Ленина, 73	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.207	ТК №43-Маяковского, 7	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.208	ТК №43-Ленина, 71	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.209	ТК №43-ТК №44	80	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.210	ТК №44-ТК №45	80	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.211	ТК №45-ТК №46	80	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.212	ТК №46-Ленина, 65	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.213	ТК №45-Маяковского, 3	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.214	ТК №45-Ленина, 67	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.215	ТК №44-Маяковского, 5	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.216	ТК №44-Ленина, 69	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.217	ТК №5-ТК №8	219	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.218	ТК №92-Спортивная, 14	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.219	ТК №94-ТК №93	150	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.220	ТК №93-ТК №92	150	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.221	ТК №93-Спортивная, 12	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.222	ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.223	ТК №49-Маяковского, 12	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.224	ТК №14-ТК №15	100	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.225	ТК №112-ТК №111	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.226	ТК №111-Горького, 10	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.227	ТК №28 "А"-ТК №29	150	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.228	ТК №29-ТК №29 "Б"	100	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.229	ТК №9-ТК №41	65	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.230	ТК №41-ТК №42	65	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.231	ТК №62-ТК №63	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.232	ТК №63-Строителей, 74	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.233	ТК №64а-ТК №64	100	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.234	ТК №64-Строителей, 81	100	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.235	ТК №50-ТК №67	100	35,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.236	ТК №67-ТК №66	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.237	ТК №67-Строителей, 87	50	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.238	ТК №66-ТК №65	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.239	ТК №65-Строителей, 83	50	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.240	ТК №71-ТК №70	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.241	ТК №70-Фестивальная, 5	50	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.242	ТК №13-ТК №112	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.243	ТК №75-ТК №74	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.244	ТК №11-ТК №13	219	80,83	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.245	ТК №13-ТК №14	219	13,56	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.246	ТК №110-ТК №109	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.247	ТК №109-Горького, 8	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.248	ТК №6-ТК №7	273	15,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.249	ТК №50-ТК №51	150	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.250	ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.251	ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.252	ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.253	ТК №113-ТК №114	80	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.254	ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.255	ТК №30-ТК №31	150	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.256	ТК №31-Лермонтова, 7	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.257	ТК №48-ТК №49	219	40,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.258	ТК №49-ТК №50	219	145,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.259	ТК №66-Строителей, 85	50	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.260	ТК №76-ТК №75	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.261	ТК №75-Фестивальная, 6	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.262	ТК №91-ТК №90	150	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.263	ТК №90-ТК №64а	150	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.264	ТК №113-Горького, 12	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.265	ТК №91-Спортивная, 16	50	5,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.266	ТК №14-ТК №15	219	93,48	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.267	ТК №37-ТК №38	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.268	ТК №38-ТК №38 "Б"	100	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.269	ТК №36-Лермонтова, 4	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.270	ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.271	ТК №38-ТК №38 "А"	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.272	ТК №40-Лермонтова, 19	50	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.273	ТК №34-ТК №35	45	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.274	ТК №35-ТК №36	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.275	ТК №35-ТК №35 "А"	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.276	ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.277	ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.278	ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.279	ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.280	ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.281	ТК №51-ТК №52	150	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.282	ТК №52-ТК №52 "А"	100	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.283	ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.284	ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.285	ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.286	ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.287	ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.288	ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.289	ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.290	ТК №31-ТК №32	150	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.291	ТК №32-Лермонтова, 9	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.292	ТК №34-Лермонтова, 11	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.293	ТК №36-Лермонтова, 13	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.294	ТК №36-ТК №37	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.295	ТК №37-Лермонтова, 15	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.296	ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.297	ТК №38 "Б"-ТК №39	100	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.298	ТК №39-Лермонтова, 6	50	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.299	ТК №39-ТК №40	100	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.300	ТК №51-ТК №68	100	35,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.301	ТК №52-ТК №77	100	35,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.302	ТК №77-ТК №76	100	45,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.303	ТК №76-Фестивальная, 8	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.304	ТК №77-Фестивальная, 10	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.305	ТК №52-ТК №53	150	60,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.306	ТК №53-ТК №53 "А"	100	35,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.307	ТК №38 "А"- Интернациональная, 15	50	10,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.308	ТК №38 "А"- Интернациональная, 14	50	32,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.309	ТК №53 "А"- Интернациональная, 11	50	10,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.310	ТК №53 "А"- Интернациональная, 12	50	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.311	ТК №53-ТК №78	100	35,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.312	ТК №78-ТК №79	100	45,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.313	ТК №78-Интернациональная, 10	50	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.314	ТК №78-Интернациональная, 9	50	10,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.315	ТК №32-ТК №34	150	40,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.316	ТК №2-ТК №6	325	292,01	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.317	ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	200,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.318	Уз №7 "А"-гараж	50	32,59		подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.319	ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	5,70	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.320	ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	52,43	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.321	ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	303,51	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.322	Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	95,62	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.323	Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	48,32	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.324	ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	17,14	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.325	ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	32,86	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.326	ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	13,83	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.327	Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	6,17	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.328	Уз №7 "Б"-гараж	50	119,77	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.329	ТК №11-ТК №12	273	60,80	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.330	ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	31,38	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.331	ТК №3-Заводская, 2	100	562,68	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.332	ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	168,94	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.333	ТК №119 (1)-ТК №122	100	31,23	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.334	ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	6,68	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.335	ТК №27-Ленина, 8	65	494,39	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.336	ТК №10 "Б"-ТК №11	159	76,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.337	ТК №10-ТК №10 "А"	219	32,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.338	ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	9,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.339	ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	78,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.340	ТК №66-Юбилейная, 11	150	6,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.341	ТК №66-Юбилейная, 13	100	50,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.342	ТК №46-М.Марата, 1	80	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.343	ТК №33-Центральная, 13	65	36,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.344	ТК №33-Центральная, 15	65	40,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.345	ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	62,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.346	ТК №8-ТК №8 а	100	20,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.347	ТК №8 а-ТК №32	100	52,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.348	ТК №32-Комсомольская, 8	65	25,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.349	ТК №32-Комсомольская, 3а Городская Ад	65	126,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.350	ТК №8 а-Центральная, 12	50	23,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.351	ТК №8 а-Центральная, 10	50	6,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.352	ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	38,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.353	ТК №44 а-Центральная, 19 ДС "Светлячок"	50	38,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.354	ТК №10 "Б"-ТК №38	100	12,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.355	ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.356	ТК №38-У №3	100	34,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.357	ТК №10 "А"-ТК №44	125	58,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.358	ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.359	У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.360	У №4-Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	100	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.361	У №3-У №4	100	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.362	У №3-ТК №40	100	27,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.363	ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	14,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.364	ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	6,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.365	ТК №11-Центральная, 21 Д/С	50	70,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяжен ность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
	"Теремок"							
1.366	ТК №11-У №11	50	12,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.367	У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.368	У №11-Цетральная, Гараж	50	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.369	ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	18,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.370	ТК №-ТК №	150	2,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.371	ТК №-Данзырык Калдар- оола,"МППЖСК"	50	8,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.372	ТК №47-М.Марата, 6	80	15,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.373	ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	18,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.374	ТК №4 а-Уз №4 а	426	118,57	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.375	ТК №72-ТК №73	219	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.376	У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	1,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.377	ТК №73-ТК №74	159	16,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.378	ТК №74-У №12	150	2,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.379	У №12-У №13	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.380	У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.381	У №13-У №14	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.382	У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.383	У №14-У №15	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.384	У №15-У №16	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.385	У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.386	У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.387	У №12-У №17	80	22,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.388	У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	30,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.389	У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	1,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.390	ТК №65-ТК №72	219	97,00		подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.391	ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	28,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.392	ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	6,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.393	ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	18,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.394	ТК №5-Центральная, "Крытый	80	61,00	квартирный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяжен ность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
	рынок 87"							
1.395	ТК №53-ТК №55 а	273	70,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.396	ТК №55 а-ТК №55	273	30,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.397	ТК №55-ТК №56	273	33,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.398	ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	6,00	квартальный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.399	ТК №55-Юбилейная, 3	50	6,00	квартальный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.400	ТК №56 а-ТК №57 б	80	30,00	квартальный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.401	ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	6,00	квартальный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.402	ТК №6 а-У №12	125	51,00	квартальный	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.403	У №12-ТК 23	80	46,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.404	ТК №57 б-ТК №57	80	30,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.405	ТК №57 -Юбилейная, 15	50	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.406	ТК №57 -ТК 57 б	80	9,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.407	ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	1,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.408	ТК №29-ТК №30	100	93,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.409	ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	5,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.410	Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	360,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.411	ТК №27-Центральная, 9	100	30,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.412	ТК №63-ТК №64	219	54,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.413	ТК №64-ТК №65	219	37,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.414	ТК №65-ТК №66	150	5,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.415	ТК №50-ТК №53	273	128,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.416	ТК №56-ТК №58	273	20,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.417	ТК №59-ТК №60	273	39,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.418	ТК №60-ТК №61	273	54,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.419	ТК №61-ТК №62	273	30,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.420	ТК №62-ТК №63	273	37,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.421	ТК №56-ТК №56 а	159	103,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.422	ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.423	ТК №59-Юбилейная, 5	50	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.424	ТК №58-Юбилейная, 5	50	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.425	ТК №60-Юбилейная, 7	80	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.426	ТК №61-Юбилейная, 7	80	6,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.427	ТК №62-Юбилейная, 12	80	50,00	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.428	ТК №5-ТК №6	219	163,11	квартальные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.429	ТК №6-ТК №6 а	150	52,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.430	ТК №6 а-ТК №29	125	20,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.431	ТК №29-Центральная, 7	50	15,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.432	ТК 23-Юбилейная, 10	80	40,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.433	ТК 23-Юбилейная, 8	80	55,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.434	ТК №56-Юбилейная, 6 (ДТ, МУК)	100	105,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.435	ТК №53-ТК № 51	100	36,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.436	ТК № 51-ТК №? 6	80	38,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.437	ТК №? 6-Юбилейная, "Общежитие ПУ"	50	17,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.438	ТК №? 6-Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	50	10,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.439	ТК №63-Юбилейная, 9	80	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.440	ТК №6-ТК № 6 б	100	36,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.441	ТК № 6 б-Центральная, 6	65	35,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.442	ТК №64-Юбилейная, 9	80	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.443	ТК №6-ТК №7	219	80,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.444	ТК №-ТК №21	150	10,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.445	ТК №65-ТК №68	100	72,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.446	ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	5,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.447	ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	13,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.448	ТК № 6 б-ТК№6 в	65	31,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.449	ТК№6 в-ТК №6 г	50	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.450	ТК №6 г-Комсомольская,6	50	15,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.451	ТК №6 г-Комсомольская,7	50	8,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.452	ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.453	ТК № 6 б-Центральная, 8	65	30,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.454	ТК №8-ТК №9	219	92,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.455	ТК №9-ТК №34	100	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.456	ТК №34-ТК №35	100	19,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.457	ТК №35-Центральная, 16	50	22,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.458	ТК №34-Центральная, 14	50	8,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.459	ТК №9-ТК №33	80	51,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяженность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.460	ТК №16-ТК №16 а	150	5,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.461	ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	15,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.462	ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	16,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.463	ТК №16 а-ТК №	150	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.464	ТК №14-ТК №16 (1)	150	76,76	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.465	ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	12,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.466	ТК №7-ТК №8	219	41,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.467	ТК №27-Центральная, 11	50	12,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.468	ТК №11-ТК №12	150	200,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.469	ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	44,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.470	У №18-ТК №14	150	202,66	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.471	ТК №9-ТК №10	219	82,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.472	ТК №12-У №10	150	16,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.473	У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	1,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.474	ТК №7-ТК №27	100	56,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.475	ТК №35-ТК №36	65	52,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.476	ТК №36-Комсомольская,10	65	5,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.477	ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	488,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.478	ТК №3-ТК №4	426	37,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.479	ТК №4-ТК №4 а	426	67,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.480	ТК №4 а-ТК №45	200	107,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.481	ТК №45-М.Марата, 2	80	13,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.482	ТК №45-ТК №46	200	50,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.483	ТК №46-ТК №47	200	46,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.484	ТК №47-М.Марата, 7	80	55,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.485	ТК №3-ТК №3 "А"	50	38,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.486	ТК №3 "А"- "Сауна"	50	30,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.487	ТК №3 "А"- "Соц.защита"	50	12,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.488	ТК №4-ТК №5	273	132,86	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.489	ТК №5-ТК №5 б	80	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.490	ТК №5 б- "Кафе"	50	21,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.491	ТК №5 б-ТК №5 в	80	44,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	

№ п/п	Наименование участка	Условный диаметр участка, мм	Протяжен ность участка, м.п.	Назначение тепловой сети (магистральные, распределительные - отопления, ГВС)	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Тип изоляции	Физ. износ, %
1.492	ТК №5 в-ТК №5 г	65	16,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.493	ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.494	ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.495	ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	64,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.496	ТК №1-ТК досоаф	219	270,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.497	ТК №1-ТК №3	426	134,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.498	ТК №50-ТК №48	100	160,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.499	ТК №48-ТК №49	100	160,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.500	ТК №49-М.Марата, 8	80	20,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.501	ТК №1 а-ТК №1	426	135,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.502	Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	135,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.503	ТК досоаф-Нагорная 1А	50	8,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.504	ТК досаф-У №18	259	270,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.505	У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	6,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.506	ТК №21-Наркология	50	8,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.507	ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	10,00	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.508	Уз №4 а-ТК №50	426	23,43	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.509	ТК №58-ТК №59	273	54,00	магистраль	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.510	ТК №16 (1)-ТК №16	150	15,24	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.511	ТК №16 (1)-Данзырык Калдар- оола, д. 94	50	17,74	квартирные	подземный	1968	мин. вата стеклоткань	
1.512	ТК №55-Юбилейная, 3а	50	26,88	квартирные	подземный		мин. вата стеклоткань	

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

Схема тепловых сетей в зоне действия источника тепловой энергии представлены на рисунке и в Приложении (Графические материалы).

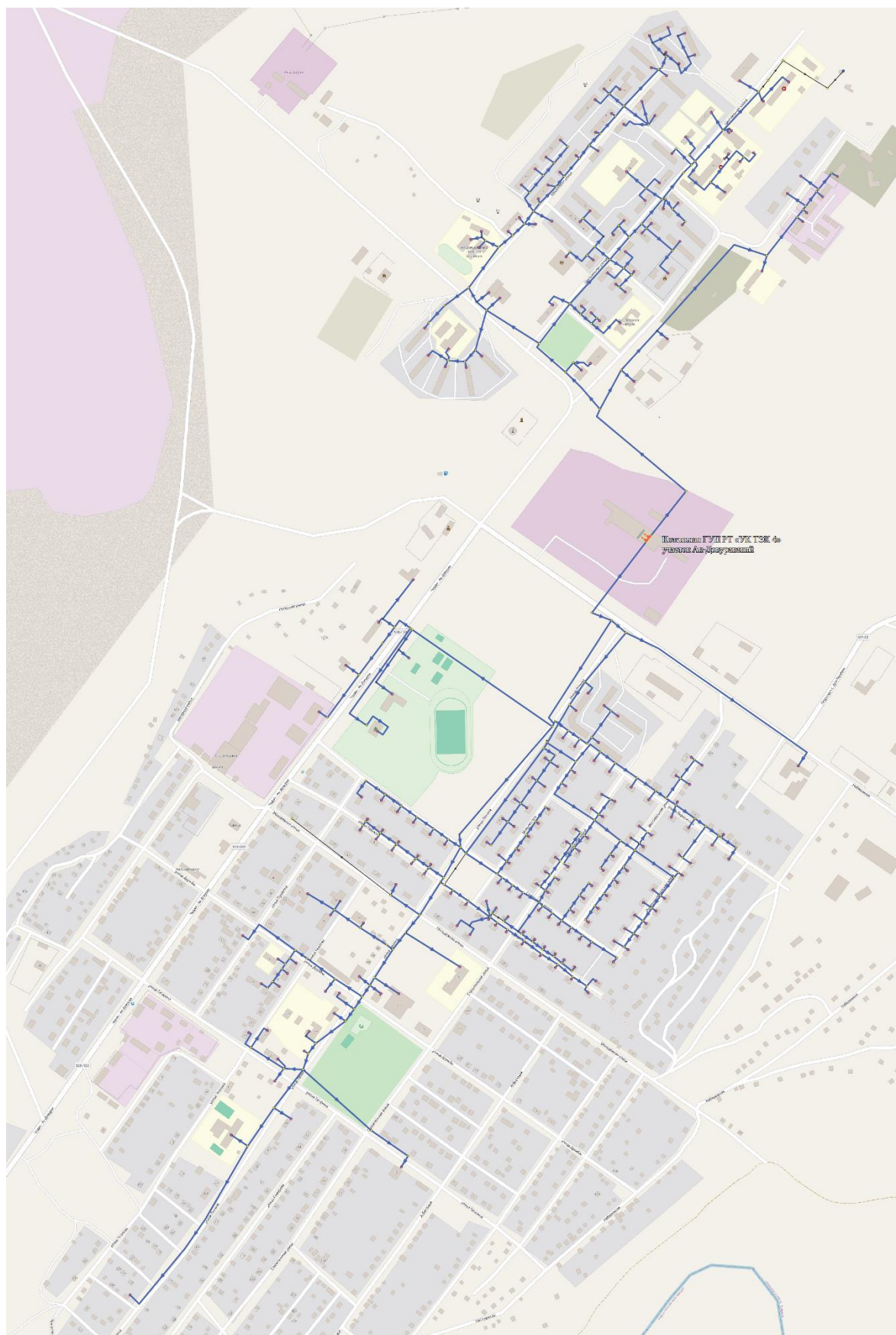


Рисунок 1.3.2.1. - Схема тепловых сетей в зоне действия котельной ГУП РТ «УК ТЭК
4» участок Ак-Довуракский

1.3. 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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам

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 Ак-Довуракский, 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 СП 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 прямыми, 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.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет естественных изменений направления трассы, а также применения П-образных компенсаторов.

Потребители тепловой энергии подключены к тепловой сети по независимой схеме.

На котельной осуществляется качественное регулирование тепловой энергии, которое основано на изменении температуры воды в прямом трубопроводе при постоянном расходе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Таблица 1.3.3.1 - Материальная характеристика тепловых сетей

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №58-ТК №57	100	45	4,50	1968	57
ТК №57-ТК №56	89	45	4,01	1968	57
ТК №56-ТК №55	89	45	4,01	1968	57
ТК №55-Маяковского, 8	50	10	0,50	1968	57
ТК №56-Маяковского, 6	50	10	0,50	1968	57
ТК №57-Маяковского, 4	50	10	0,50	1968	57
ТК №58-Маяковского, 2	50	45	2,25	1968	57
ТК №55-ТК №54	76	45	3,42	1968	57
ТК №54-Маяковского, 10	50	5	0,25	1968	57
ТК №58-Маяковского, 1	80	65	5,20	1968	57
Уз №11-ТК №11	273	33	8,97	1968	57
ТК №25-ТК №26	150	80	12,00	1968	57
ТК №25-ТК №25 "А"	80	10	0,80	1968	57
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	105	8,40	1968	57
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	10	0,50	1968	57
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	51	3,29	1968	57
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	10	0,50	1968	57
Тк №23-Тк №24	219	19	4,16	1968	57
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	15	0,98	1968	57
ТК №21-ТК №22	219	19	4,16	1968	57
ТК №22-Тк №23	219	80	17,52	1968	57
ТК №18-ТК №19	219	2	0,33	1968	57
ТК №19-Тк №20	219	30	6,57	1968	57
ТК №19-Дружбы, 27	50	20	1,00	1968	57
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	10	0,25	1968	57
ТК №18-Дружбы, 23	50	50	2,50	1968	57
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	10	1,00	1968	57
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	40	4,00	1968	57
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	55	5,50	1968	57
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	20	1,52	1968	57
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил	57	55	3,14	1968	57
ТК №17-ТК №17 "А"	219	50	10,95	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	150	23,85	1968	57
Тк №24 -ТК №25	219	32	7,01	1968	57
ТК №25-ТК №25 "В"	108	90	9,72	1968	57
Тк №23-У №10	80	25	2,00	1968	57
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	1	0,08	1968	57
Тк №20-ТК №21	219	32	7,01	1968	57
ТК №21-Ленина, Приют	57	10	0,57	1968	57
Тк №20-ТК №20 "А"	100	30	3,00	1968	57
ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	10	0,50	1968	57
ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	10	0,50	1968	57
ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	20	2,00	1968	57
ТК №20 "Д"-Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	50	20	1,00	1968	57
ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	20	2,00	1968	57
ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	10	0,50	1968	57
ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	20	2,00	1968	57
ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	10	0,50	1968	57
ТК №16-ТК №17	219	10	2,19	1968	57
ТК №17-ТК №18	219	110	24,09	1968	57
ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	60	5,34	1968	57
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	20	1,14	1968	57
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	20	1,60	1968	57
ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	20	1,60	1968	57
ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	100	10,80	1968	57
ТК №15-ТК №16	219	20	4,38	1968	57
ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	15	1,62	1968	57
ТК №26-ТК №27	159	200	31,80	1968	57
ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	20	1,00	1968	57
ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	50	4,00	1968	57
ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	90	7,20	1968	57
ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	20	1,00	1968	57
ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	50	10,00	1968	57
ТК №15-ТК №15 а	100	90	9,00	1968	57
ТК №108-ТК №106	89	50	4,45	1968	57
ТК №108-ТК №107	50	10	0,50	1968	57
ТК №107-Горького, 6	50	10	0,50	1968	57
ТК №106-ТК №105	50	10	0,50	1968	57
ТК №105-Горького, 4	50	10	0,50	1968	57
ТК №104-ТК №103	50	10	0,50	1968	57
ТК №103-Горького, 2	50	10	0,50	1968	57
ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	20	1,00	1968	57
ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	6	0,48	1968	57
ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	80	6,40	1968	57
ТК №110-ТК №108	100	50	5,00	1968	57
ТК №106-ТК №104	100	50	5,00	1968	57
ТК №108-Горького, 7	50	20	1,00	1968	57
ТК №106-Горького, 5	50	20	1,00	1968	57
ТК №104-Горького, 3	50	20	1,00	1968	57
ТК №22-Ленина, 38 =	50	15	0,75	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №96-Спортивная, 10	50	20	1,00	1968	57
ТК №97-Спортивная, 8	50	20	1,00	1968	57
ТК №98-Спортивная, 6	50	20	1,00	1968	57
ТК №11-ТК №96	100	25	2,50	1968	57
ТК №96-ТК №97	100	50	5,00	1968	57
ТК №97-ТК №98	100	50	5,00	1968	57
ТК №64а-ТК №59	100	10	0,97	1968	57
ТК №100-ТК №101	100	50	5,00	1968	57
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	25	2,50	1968	57
ТК №98-ТК №99	100	50	5,00	1968	57
ТК №99-Спортивная, 4	50	20	1,00	1968	57
ТК №99-ТК №100	100	50	5,00	1968	57
ТК №100-Спортивная, 2	50	20	1,00	1968	57
ТК №7 "г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	111	11,12	1968	57
ТК №64а-Строителей, 79	50	5	0,26	1968	57
ТК №89-ТК №88	80	30	2,40	1968	57
ТК №88-ТК №87	80	30	2,40	1968	57
ТК №87-Спортивная, 22	50	10	0,50	1968	57
ТК №88-Спортивная, 20	50	10	0,50	1968	57
ТК №89-Спортивная, 18	50	10	0,50	1968	57
ТК №86-Спортивная, 24	50	10	0,50	1968	57
ТК №86-ТК №85	80	30	2,40	1968	57
ТК №85-Спортивная, 26	50	10	0,50	1968	57
ТК №85-ТК №84	80	30	2,40	1968	57
ТК №84-Спортивная, 28	50	10	0,50	1968	57
ТК №87-ТК №86	80	22	1,76	1968	57
ТК №87-ТК №72	100	40	4,00	1968	57
ТК №68-ТК №69	100	45	4,50	1968	57
ТК №69-Фестивальная, 7	50	8	0,40	1968	57
ТК №68-Фестивальная, 9	50	10	0,50	1968	57
ТК №114-Горького, 14	50	10	0,50	1968	57
ТК №118-У №7	50	50	2,50	1968	57
У №7-Молодёжная, 27	50	10	0,50	1968	57
У №7-Молодёжная, 25	50	10	0,50	1968	57
ТК №118-Горького, 16	50	10	0,50	1968	57
ТК №118-ТК №119	100	40	4,00	1968	57
ТК №119-Горького, 18	50	10	0,50	1968	57
ТК №122-Горького, 20	50	10	0,50	1968	57
ТК №122-ТК №124	100	50	5,00	1968	57
ТК №124-Горького, 22	50	10	0,50	1968	57
ТК №124-ТК №127	100	50	5,00	1968	57
ТК №127-Горького, 24	50	10	0,50	1968	57
ТК №127-ТК №129	100	50	5,00	1968	57
ТК №129-Горького, 28	50	10	0,50	1968	57
ТК №129-ТК №130	100	20	2,00	1968	57
ТК №130-Интернациональная, 28	50	10	0,50	1968	57
ТК №130-Интернациональная, 31	50	10	0,50	1968	57
ТК №72-ТК №71	100	45	4,50	1968	57
ТК №72-Фестивальная, 1	50	10	0,50	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №84-ТК №83	80	45	3,60	1968	57
ТК №90-ТК №89	80	37	2,96	1968	57
ТК №120-ТК №121	80	30	2,40	1968	57
ТК №121-ТК №123	80	30	2,40	1968	57
ТК №123-ТК №125	80	32	2,56	1968	57
ТК №125-ТК №126	80	30	2,40	1968	57
ТК №126-Горького, 27	50	10	0,50	1968	57
ТК №125-Горького, 26	50	10	0,50	1968	57
ТК №123-Горького, 25	50	10	0,50	1968	57
ТК №121-Горького, 21	50	10	0,50	1968	57
ТК №120-Горького, 19	50	10	0,50	1968	57
ТК №119-ТК №119 (1)	100	19	1,88	1968	57
ТК №126-ТК №128	80	30	2,40	1968	57
ТК №128-Горького, 29	50	5	0,25	1968	57
ТК №118-Горького, 13	50	5	0,25	1968	57
Уз №120-ТК №117	80	30	2,40	1968	57
ТК №117-Горького, 17	50	5	0,25	1968	57
ТК №118-ТК №116	50	5	0,25	1968	57
ТК №116-Горького, 15	50	5	0,25	1968	57
ТК №90-Уз №120	100	100	10,00	1968	57
Уз №120-ТК №120	80	30	2,40	1968	57
ТК №73-Фестивальная, 2	50	8	0,40	1968	57
ТК №74-Фестивальная, 4	50	8	0,40	1968	57
ТК №74-ТК №73	100	45	4,50	1968	57
ТК №114-ТК №118	80	40	3,20	1968	57
ТК №81-Интернациональная, 3	50	10	0,50	1968	57
ТК №81-Интернациональная, 4	50	20	1,00	1968	57
ТК №82-Интернациональная, 1	50	10	0,50	1968	57
ТК №82-Интернациональная, 2	50	20	1,00	1968	57
ТК №83-Спортивная, 30	40	10	0,40	1968	57
ТК №79-ТК №80	100	45	4,50	1968	57
ТК №79-Интернациональная, 7	50	10	0,50	1968	57
ТК №79-Интернациональная, 8	50	20	1,00	1968	57
ТК №80-Интернациональная, 5	50	10	0,50	1968	57
ТК №80-Интернациональная, 6	50	20	1,00	1968	57
ТК №80-ТК №81	100	45	4,50	1968	57
ТК №81-ТК №82	100	45	4,50	1968	57
ТК №3-ТК №4	200	150	30,00	1968	57
ТК №1-ТК №2	325	50	16,25	1968	57
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	10	1,00	1968	57
ТК №4-ТК №5	219	59	12,82	1968	57
ТК №7-ТК №7 "А"	259	310	80,29	1968	57
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	210	68,25	1968	57
ТК №2-ТК №3	273	20	5,46	1968	57
ТК №7-Уз №11	273	335	91,39	1968	57
ТК №12-ТК №94	150	78	11,70	1968	57
ТК №94-ТК №58	100	25	2,50	1968	57
ТК №92-ТК №91	150	37	5,55	1968	57
ТК №71-Фестивальная, 3	50	10	0,50	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №6-ТК №28	150	30	4,50	1968	57
ТК №28-ТК №28 "А"	150	40	6,00	1968	57
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	10	0,50	1968	57
ТК №28-Лермонтова, 1	50	10	0,50	1968	57
ТК №8-ТК №47	219	105	23,00	1968	57
ТК №47-ТК №30	150	40	6,00	1968	57
ТК №47-ТК №48	219	10	2,19	1968	57
ТК №48-Маяковского, 9	50	10	0,50	1968	57
ТК №30-Лермонтова, 5	50	10	0,50	1968	57
ТК №50-ТК №50 "А"	100	25	2,50	1968	57
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	20	1,00	1968	57
ТК №59-Строителей, 66	50	20	1,00	1968	57
ТК №59-ТК №60	100	45	4,50	1968	57
ТК №60-ТК №61	100	45	4,50	1968	57
ТК №61-ТК №62	100	45	4,50	1968	57
ТК №62-Строителей, 72	50	20	1,00	1968	57
ТК №61-Строителей, 70	50	10	0,50	1968	57
ТК №60-Строителей, 68	50	20	1,00	1968	57
ТК №112-ТК №110	100	50	5,00	1968	57
ТК №112-Горького, 11	50	20	1,00	1968	57
ТК №110-Горького, 9	50	20	1,00	1968	57
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	100	10,00	1968	57
ТК №15-ТК №113	80	40	3,20	1968	57
ТК №8-ТК №9	219	11	2,30	1968	57
ТК №9-ТК №12	219	340	74,46	1968	57
ТК №42-ТК №43	80	40	3,20	1968	57
ТК №42-Маяковского, 9	50	20	1,00	1968	57
ТК №42-Ленина, 73	50	10	0,50	1968	57
ТК №43-Маяковского, 7	50	20	1,00	1968	57
ТК №43-Ленина, 71	50	10	0,50	1968	57
ТК №43-ТК №44	80	60	4,80	1968	57
ТК №44-ТК №45	80	60	4,80	1968	57
ТК №45-ТК №46	80	60	4,80	1968	57
ТК №46-Ленина, 65	50	10	0,50	1968	57
ТК №45-Маяковского, 3	50	20	1,00	1968	57
ТК №45-Ленина, 67	50	10	0,50	1968	57
ТК №44-Маяковского, 5	50	20	1,00	1968	57
ТК №44-Ленина, 69	50	10	0,50	1968	57
ТК №5-ТК №8	219	30	6,57	1968	57
ТК №92-Спортивная, 14	50	5	0,25	1968	57
ТК №94-ТК №93	150	10	1,50	1968	57
ТК №93-ТК №92	150	30	4,50	1968	57
ТК №93-Спортивная, 12	50	5	0,25	1968	57
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	10	0,20	1968	57
ТК №49-Маяковского, 12	50	5	0,25	1968	57
ТК №14-ТК №15	100	8	0,80	1968	57
ТК №112-ТК №111	50	10	0,50	1968	57
ТК №111-Горького, 10	50	10	0,50	1968	57
ТК №28 "А"-ТК №29	150	30	4,50	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	30	3,00	1968	57
ТК №9-ТК №41	65	40	2,60	1968	57
ТК №41-ТК №42	65	40	2,60	1968	57
ТК №62-ТК №63	100	45	4,50	1968	57
ТК №63-Строителей, 74	50	20	1,00	1968	57
ТК №64а-ТК №64	100	60	6,00	1968	57
ТК №64-Строителей, 81	100	1	0,10	1968	57
ТК №50-ТК №67	100	35	3,50	1968	57
ТК №67-ТК №66	100	45	4,50	1968	57
ТК №67-Строителей, 87	50	15	0,75	1968	57
ТК №66-ТК №65	100	45	4,50	1968	57
ТК №65-Строителей, 83	50	15	0,75	1968	57
ТК №71-ТК №70	100	45	4,50	1968	57
ТК №70-Фестивальная, 5	50	15	0,75	1968	57
ТК №13-ТК №112	100	25	2,50	1968	57
ТК №75-ТК №74	100	45	4,50	1968	57
ТК №11-ТК №13	219	81	17,70	1968	57
ТК №13-ТК №14	219	14	2,97	1968	57
ТК №110-ТК №109	50	10	0,50	1968	57
ТК №109-Горького, 8	50	10	0,50	1968	57
ТК №6-ТК №7	273	15	4,10	1968	57
ТК №50-ТК №51	150	60	9,00	1968	57
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	40	4,00	1968	57
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	20	1,00	1968	57
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	10	0,50	1968	57
ТК №113-ТК №114	80	40	3,20	1968	57
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	30	3,00	1968	57
ТК №30-ТК №31	150	40	6,00	1968	57
ТК №31-Лермонтова, 7	50	10	0,50	1968	57
ТК №48-ТК №49	219	40	8,76	1968	57
ТК №49-ТК №50	219	145	31,76	1968	57
ТК №66-Строителей, 85	50	15	0,75	1968	57
ТК №76-ТК №75	100	45	4,50	1968	57
ТК №75-Фестивальная, 6	50	10	0,50	1968	57
ТК №91-ТК №90	150	30	4,50	1968	57
ТК №90-ТК №64а	150	25	3,75	1968	57
ТК №113-Горького, 12	50	10	0,50	1968	57
ТК №91-Спортивная, 16	50	5	0,25	1968	57
ТК №14-ТК №15	219	93	20,47	1968	57
ТК №37-ТК №38	100	40	4,00	1968	57
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	10	1,00	1968	57
ТК №36-Лермонтова, 4	50	20	1,00	1968	57
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	40	4,00	1968	57
ТК №38-ТК №38 "А"	100	40	4,00	1968	57
ТК №40-Лермонтова, 19	50	8	0,40	1968	57
ТК №34-ТК №35	45	40	1,80	1968	57
ТК №35-ТК №36	100	20	2,00	1968	57
ТК №35-ТК №35 "А"	100	50	5,00	1968	57
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	30	3,00	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	16	0,80	1968	57
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	16	0,80	1968	57
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	16	0,80	1968	57
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	16	0,80	1968	57
ТК №51-ТК №52	150	60	9,00	1968	57
ТК №52-ТК №52 "А"	100	25	2,50	1968	57
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	10	0,50	1968	57
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	20	1,00	1968	57
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	10	0,50	1968	57
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	20	1,00	1968	57
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	10	0,50	1968	57
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	10	0,20	1968	57
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	15	1,50	1968	57
ТК №31-ТК №32	150	40	6,00	1968	57
ТК №32-Лермонтова, 9	50	10	0,50	1968	57
ТК №34-Лермонтова, 11	50	10	0,50	1968	57
ТК №36-Лермонтова, 13	50	10	0,50	1968	57
ТК №36-ТК №37	100	20	2,00	1968	57
ТК №37-Лермонтова, 15	50	10	0,50	1968	57
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	10	0,50	1968	57
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	30	3,00	1968	57
ТК №39-Лермонтова, 6	50	20	1,00	1968	57
ТК №39-ТК №40	100	40	4,00	1968	57
ТК №51-ТК №68	100	35	3,50	1968	57
ТК №52-ТК №77	100	35	3,50	1968	57
ТК №77-ТК №76	100	45	4,50	1968	57
ТК №76-Фестивальная, 8	50	10	0,50	1968	57
ТК №77-Фестивальная, 10	50	10	0,50	1968	57
ТК №52-ТК №53	150	60	9,00	1968	57
ТК №53-ТК №53 "А"	100	35	3,50	1968	57
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	10	0,50	1968	57
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	32	1,60	1968	57
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	10	0,50	1968	57
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	20	1,00	1968	57
ТК №53-ТК №78	100	35	3,50	1968	57
ТК №78-ТК №79	100	45	4,50	1968	57
ТК №78-Интернациональная, 10	50	20	1,00	1968	57
ТК №78-Интернациональная, 9	50	10	0,50	1968	57
ТК №32-ТК №34	150	40	6,00	1968	57
ТК №2-ТК №6	325	292	94,90	1968	57
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	200	51,80	1968	57
Уз №7 "А"-гараж	50	33	1,63	1968	57
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	6	1,14	1968	57
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	52	10,49	1968	57
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	304	30,35	1968	57
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	96	24,77	1968	57
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	48	4,83	1968	57
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	17	3,43	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	33	6,57	1968	57
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	14	0,69	1968	57
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	6	0,31	1968	57
Уз №7 "Б"-гараж	50	120	5,99	1968	57
ТК №11-ТК №12	273	61	16,60	1968	57
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	31	1,57	1968	57
ТК №3-Заводская, 2	100	563	56,27	1968	57
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	169	10,98	1968	57
ТК №119 (1)-ТК №122	100	31	3,12	1968	57
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	7	0,33	1968	57
ТК №27-Ленина, 8	65	494	32,14	1968	57
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	76	12,08	1968	57
ТК №10-ТК №10 "А"	219	32	7,01	1968	57
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	9	1,97	1968	57
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	78	6,24	1968	57
ТК №66-Юбилейная, 11	150	6	0,90	1968	57
ТК №66-Юбилейная, 13	100	50	5,00	1968	57
ТК №46-М.Марата, 1	80	15	1,20	1968	57
ТК №33-Центральная, 13	65	36	2,34	1968	57
ТК №33-Центральная, 15	65	40	2,60	1968	57
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	62	4,96	1968	57
ТК №8-ТК №8 а	100	20	2,00	1968	57
ТК №8 а-ТК №32	100	52	5,20	1968	57
ТК №32-Комсомольская, 8	65	25	1,63	1968	57
ТК №32-Комсомольская, За Городская Ад	65	126	8,19	1968	57
ТК №8 а-Центральная, 12	50	23	1,15	1968	57
ТК №8 а-Центральная, 10	50	6	0,30	1968	57
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	38	1,90	1968	57
ТК №44 а-Центральная, 19 ДС "Светлячок"	50	38	1,90	1968	57
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	12	1,20	1968	57
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	1	0,10	1968	57
ТК №38-У №3	100	34	3,40	1968	57
ТК №10 "А"-ТК №44	125	58	7,25	1968	57
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	1	0,13	1968	57
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	1	0,10	1968	57
У №4-Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	100	1	0,10	1968	57
У №3-У №4	100	1	0,10	1968	57
У №3-ТК №40	100	27	2,70	1968	57
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	14	0,70	1968	57
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	6	0,30	1968	57
ТК №11-Центральная, 21 Д/С "Теремок"	50	70	3,50	1968	57
ТК №11-У №11	50	12	0,60	1968	57
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	1	0,05	1968	57
У №11-Цетральная, Гараж	50	16	0,80	1968	57
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	18	0,90	1968	57
ТК №-ТК №	150	2	0,30	1968	57
ТК №-Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	50	8	0,40	1968	57
ТК №47-М.Марата, 6	80	15	1,20	1968	57
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	18	1,44	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №4 а-Уз №4 а	426	119	50,51	1968	57
ТК №72-ТК №73	219	30	6,57	1968	57
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	1	0,15	1968	57
ТК №73-ТК №74	159	16	2,54	1968	57
ТК №74-У №12	150	2	0,30	1968	57
У №12-У №13	80	1	0,08	1968	57
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1	0,08	1968	57
У №13-У №14	80	30	2,40	1968	57
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1	0,08	1968	57
У №14-У №15	80	30	2,40	1968	57
У №15-У №16	80	30	2,40	1968	57
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1	0,08	1968	57
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1	0,08	1968	57
У №12-У №17	80	22	1,76	1968	57
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	30	2,40	1968	57
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	1	0,08	1968	57
ТК №65-ТК №72	219	97	21,24	1968	57
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	28	4,20	1968	57
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	6	0,60	1968	57
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	18	1,80	1968	57
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	61	4,88	1968	57
ТК №53-ТК №55 а	273	70	19,11	1968	57
ТК №55 а-ТК №55	273	30	8,19	1968	57
ТК №55-ТК №56	273	33	9,01	1968	57
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	6	0,30	1968	57
ТК №55-Юбилейная, 3	50	6	0,30	1968	57
ТК №56 а-ТК №57 б	80	30	2,40	1968	57
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	6	0,30	1968	57
ТК №6 а-У №12	125	51	6,38	1968	57
У №12-ТК 23	80	46	3,68	1968	57
ТК №57 б-ТК №57	80	30	2,40	1968	57
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	6	0,30	1968	57
ТК №57 -ТК 57 б	80	9	0,72	1968	57
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	1	0,05	1968	57
ТК №29-ТК №30	100	93	9,30	1968	57
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	5	0,50	1968	57
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	360	36,00	1968	57
ТК №27-Центральная, 9	100	30	3,00	1968	57
ТК №63-ТК №64	219	54	11,83	1968	57
ТК №64-ТК №65	219	37	8,10	1968	57
ТК №65-ТК №66	150	5	0,75	1968	57
ТК №50-ТК №53	273	128	34,94	1968	57
ТК №56-ТК №58	273	20	5,46	1968	57
ТК №59-ТК №60	273	39	10,65	1968	57
ТК №60-ТК №61	273	54	14,74	1968	57
ТК №61-ТК №62	273	30	8,19	1968	57
ТК №62-ТК №63	273	37	10,10	1968	57
ТК №56-ТК №56 а	159	103	16,38	1968	57
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	6	0,30	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №59-Юбилейная, 5	50	6	0,30	1968	57
ТК №58-Юбилейная, 5	50	6	0,30	1968	57
ТК №60-Юбилейная, 7	80	6	0,48	1968	57
ТК №61-Юбилейная, 7	80	6	0,48	1968	57
ТК №62-Юбилейная, 12	80	50	4,00	1968	57
ТК №5-ТК №6	219	163	35,72	1968	57
ТК №6-ТК №6 а	150	52	7,80	1968	57
ТК №6 а-ТК №29	125	20	2,50	1968	57
ТК №29-Центральная, 7	50	15	0,75	1968	57
ТК 23-Юбилейная, 10	80	40	3,20	1968	57
ТК 23-Юбилейная, 8	80	55	4,40	1968	57
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	100	105	10,50	1968	57
ТК №53-ТК № 51	100	36	3,60	1968	57
ТК № 51-ТК №? б	80	38	3,04	1968	57
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие ПУ"	50	17	0,85	1968	57
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	50	10	0,50	1968	57
ТК №63-Юбилейная, 9	80	6	0,48	1968	57
ТК №6-ТК № 6 б	100	36	3,60	1968	57
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	35	2,28	1968	57
ТК №64-Юбилейная, 9	80	6	0,48	1968	57
ТК №6-ТК №7	219	80	17,52	1968	57
ТК №-ТК №21	150	10	1,50	1968	57
ТК №65-ТК №68	100	72	7,20	1968	57
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	5	0,40	1968	57
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	13	1,30	1968	57
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	31	2,02	1968	57
ТК№6 в-ТК №6 г	50	20	1,00	1968	57
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	15	0,75	1968	57
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	8	0,40	1968	57
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	20	1,00	1968	57
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	30	1,95	1968	57
ТК №8-ТК №9	219	92	20,15	1968	57
ТК №9-ТК №34	100	20	2,00	1968	57
ТК №34-ТК №35	100	19	1,90	1968	57
ТК №35-Центральная, 16	50	22	1,10	1968	57
ТК №34-Центральная, 14	50	8	0,40	1968	57
ТК №9-ТК №33	80	51	4,08	1968	57
ТК №16-ТК №16 а	150	5	0,75	1968	57
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	15	0,75	1968	57
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	16	0,80	1968	57
ТК №16 а-ТК №	150	20	3,00	1968	57
ТК №14-ТК №16 (1)	150	77	11,51	1968	57
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	12	0,78	1968	57
ТК №7-ТК №8	219	41	8,98	1968	57
ТК №27-Центральная, 11	50	12	0,60	1968	57
ТК №11-ТК №12	150	200	30,00	1968	57
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	44	2,20	1968	57
У №18-ТК №14	150	203	30,40	1968	57
ТК №9-ТК №10	219	82	17,96	1968	57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК РЕСПУБЛИКИ
ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет
ТК №12-У №10	150	16	2,40	1968	57
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	1	0,15	1968	57
ТК №7-ТК №27	100	56	5,60	1968	57
ТК №35-ТК №36	65	52	3,38	1968	57
ТК №36-Комсомольская, 10	65	5	0,33	1968	57
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	488	97,60	1968	57
ТК №3-ТК №4	426	37	15,76	1968	57
ТК №4-ТК №4 а	426	67	28,54	1968	57
ТК №4 а-ТК №45	200	107	21,40	1968	57
ТК №45-М.Марата, 2	80	13	1,04	1968	57
ТК №45-ТК №46	200	50	10,00	1968	57
ТК №46-ТК №47	200	46	9,20	1968	57
ТК №47-М.Марата, 7	80	55	4,40	1968	57
ТК №3-ТК №3 "А"	50	38	1,90	1968	57
ТК №3 "А"- "Сауна"	50	30	1,50	1968	57
ТК №3 "А"- "Соц.защита"	50	12	0,60	1968	57
ТК №4-ТК №5	273	133	36,27	1968	57
ТК №5-ТК №5 б	80	6	0,48	1968	57
ТК №5 б- "Кафе"	50	21	1,05	1968	57
ТК №5 б-ТК №5 в	80	44	3,52	1968	57
ТК №5 в-ТК №5 г	65	16	1,04	1968	57
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	6	0,30	1968	57
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	6	0,30	1968	57
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К	65	64	4,16	1968	57
ТК №1-ТК досаф	219	270	59,13	1968	57
ТК №1-ТК №3	426	134	57,08	1968	57
ТК №50-ТК №48	100	160	16,00	1968	57
ТК №48-ТК №49	100	160	16,00	1968	57
ТК №49-М.Марата, 8	80	20	1,60	1968	57
ТК №1 а-ТК №1	426	135	57,51	1968	57
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	135	57,51	1968	57
ТК досаф-Нагорная 1А	50	8	0,40	1968	57
ТК досаф-У №18	259	270	69,93	1968	57
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	6	0,30	1968	57
ТК №21-Наркология	50	8	0,40	1968	57
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	10	0,50	1968	57
Уз №4 а-ТК №50	426	23	9,98	1968	57
ТК №58-ТК №59	273	54	14,74	1968	57
ТК №16 (1)-ТК №16	150	15	2,29	1968	57
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	18	0,89	1968	57
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	27	1,34	2025	0

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

На тепловых сетях, в тепловых камерах, установлена чугунная и стальная ручная клиновая запорно-регулирующая арматура. 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.

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

В систему тепловых сетей муниципального образования городской округ город Ак-Довурак входят тепловые камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приемка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-2016 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

Камеры расположены в местах установки оборудования тепловых сетей: задвижек, спускных и воздушных кранов. Тепловая камера служит для защиты узлов (стыков), а также секционных задвижек (вентилей), компенсаторов, дренажных устройств, разных отводов, перемычек и возможных слабых мест на трубопроводе.

На сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский запорная арматура установлены на всех врезках к потребителям. В качестве запорной арматуры, главным образом, используются стальные клиновые задвижки ЗКЛ и шаровые краны. Запорная арматура установлена на выходе из котельной, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей.

Секционирующие задвижки находятся на трубопроводах тепловых сетей и на ответвлениях к потребителям. В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях поселения выступают чугунные задвижки. Их количество, соответствует нормативным показателям, исходя из протяженности магистральных тепловых сетей в двухтрубном исчислении и расстояния между секционирующими задвижками,

соответствуют СП 74.13330.2023 «Тепловые сети». В качестве регулирующей арматуры применяются клапаны.

В тепловых камерах установлены чугунные задвижки, вентили бронзовые, затворы дисковые различных диаметров.

1.6. 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.

Таблица 1.3.5.1 - Температурный график для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский

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

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
-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
-18	65.1	51.5	19.9				
-19	66.1	52.1	20.3				
-20	67.1	52.8	20.6				

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

В соответствии с пунктом 6.2.59 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»:

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть $\pm 3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе $\pm 5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе $\pm 0,2$ кгс/см.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданным температурным графиком не более чем на $+3\%$.

Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Регулирование режима работы систем теплоснабжения абонентов, осуществляется по температурным графикам для потребителей, разработанных с учетом режима работы различных схем подключения.

Данный график был принят на основании технико-экономических расчетов в соответствии со СП 74.13330.2023. «Тепловые сети».

Регулирование отпуска теплоты осуществляется качественно и по температурному графику 95/70 °С по следующим причинам:

- присоединение потребителей к тепловым сетям непосредственное без смешения и без регуляторов расхода на вводах;

- экономичная и безопасная работы системы;
- надежное теплоснабжение потребителей;
- минимальные затраты на реконструкцию.

По предоставленным данным с котельных фактический график отпуска тепла представлен в таблице.

Таблица 1.3.7.1 – Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети за 2024 год

Период	Котельная		
	Среднемесячная температура, °С		
	воздуха	под. тр-од.	обр. тр-од.
январь	-35	92	70
февраль	-28	88	70
март	-24	75	58
апрель	-10	60	46
май	-2	60	46
июнь	-		
июль	-		
август	-		
сентябрь	-1	60	46
октябрь	-15	72	46
ноябрь	-22	88	62
декабрь	-33	88	65
Ср. от-ный период			

1.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

Разработка гидравлических режимов тепловых сетей в ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский, а также пьезометрических графиков не производилась.

У теплоснабжающих организаций отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом обеспечивается рекомендуемый перепад давления, как у конечного, так и остальных потребителей.

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м – для магистральных тепловых сетей;
- 15 мм/м – для распределительных тепловых сетей;
- 30 мм/м – для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с. При уменьшении скорости будут расти тепловые потери, при увеличении – гидравлические.

Анализ гидравлических расчетов для систем тепло- и водоснабжения производится на максимально возможную (на расчётную температуру наружной среды) нагрузку потребителей.

Таблица 1.3.8.1 - Существующие гидравлические режимы ГУП РТ «УК ТЭК 4»
участок Ак-Довуракский отопительный период 2024-2025гг.

Наименование котельной	Контур отопления или ГВС	P1, кгс/см ²	P2, кгс/см ²
<u>ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский</u>	Отопление и ГВС по закрытой схеме	5,3	2,3

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

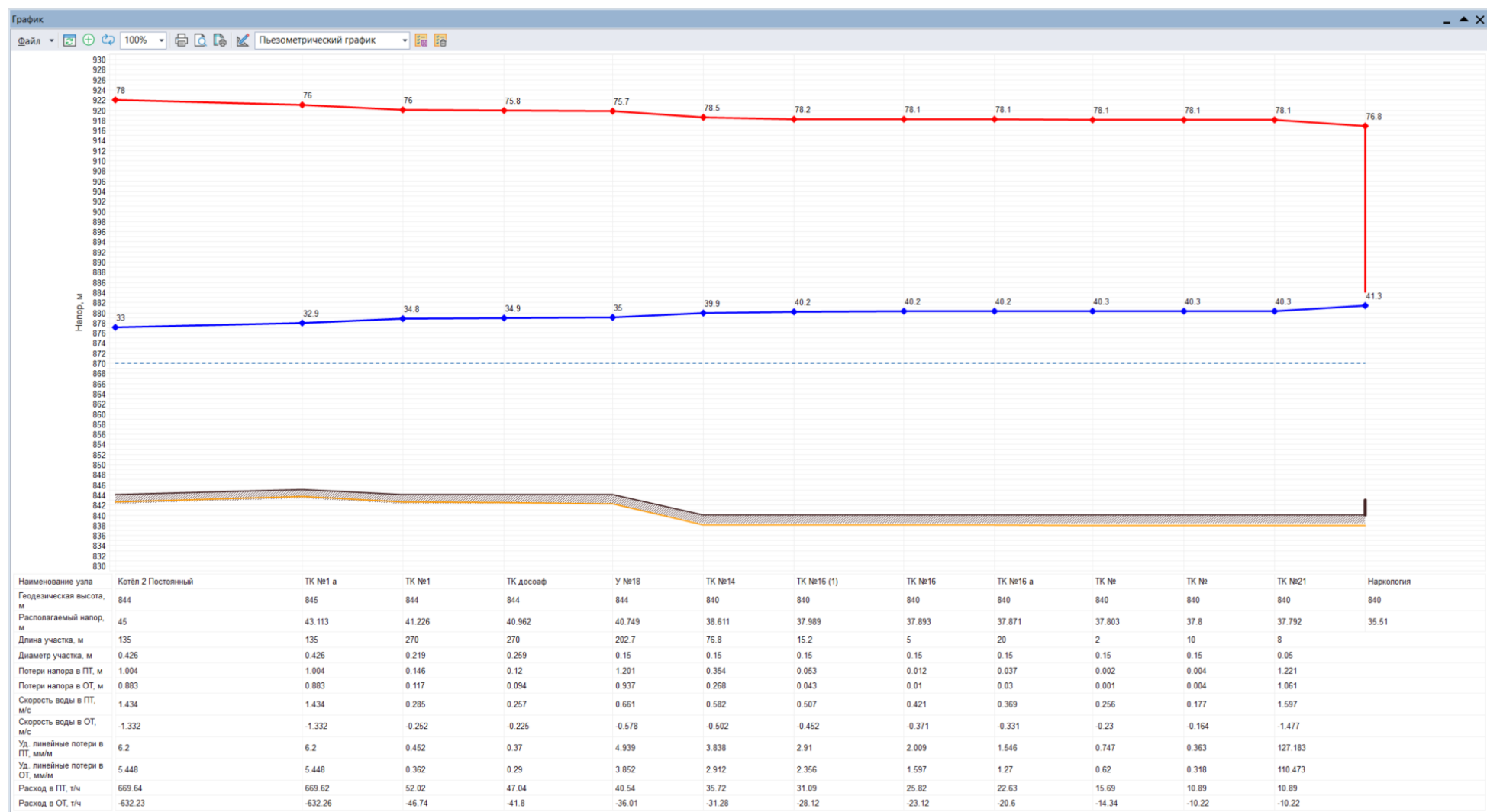


Рисунок 1.3.7.1 – Пьезометрический график от существующей котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя – Наркология



Рисунок 1.3.7.2 – Пьезометрический график от существующей котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя МАДОУ Детский Сад "Сказка"

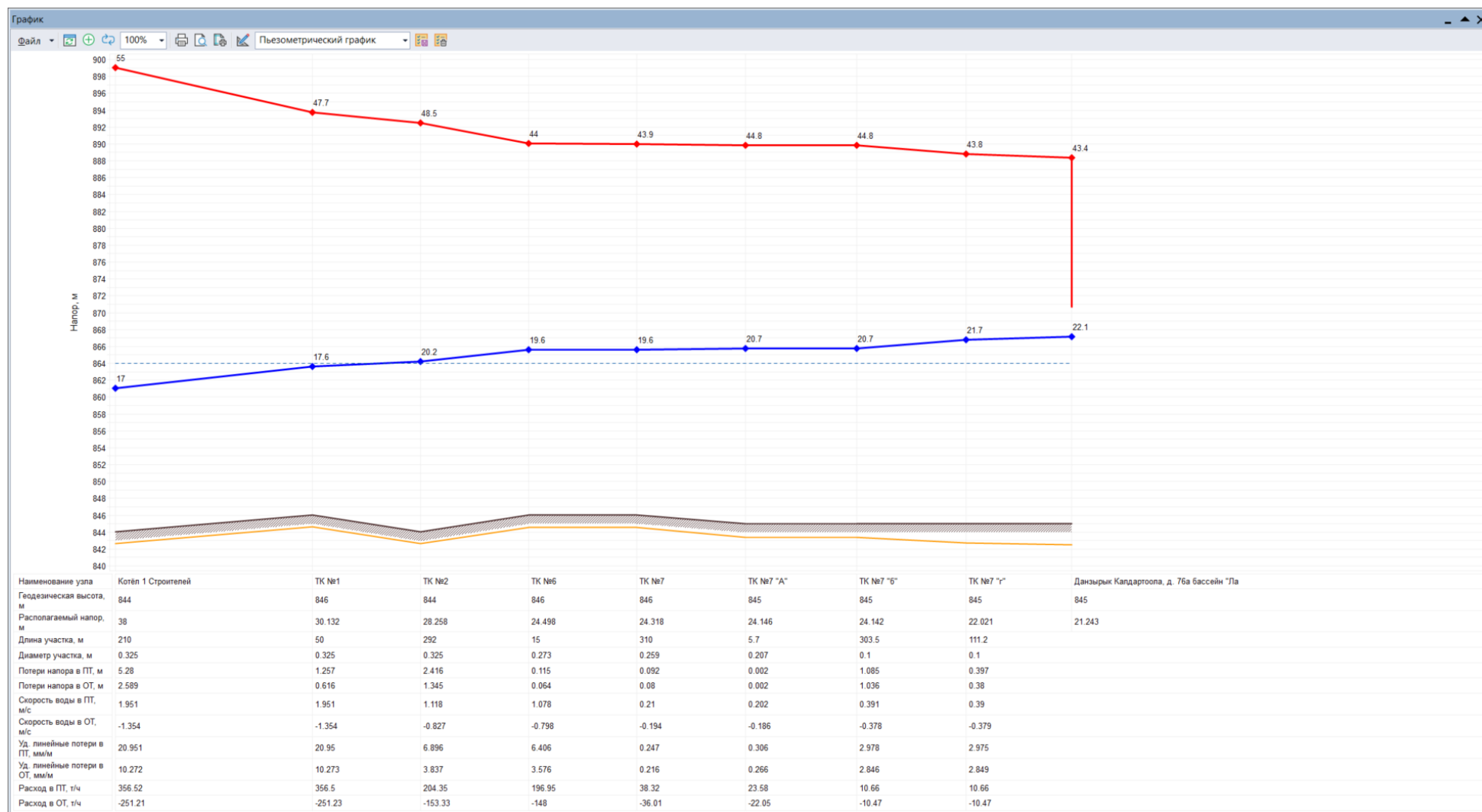


Рисунок 1.3.7.3 – Пьезометрический график от существующей котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя Данзырык Калдар-Оола, д. 76а, Бассейн

Системы теплоснабжения представляют собой взаимосвязанный комплекс потребителей тепла, отличающихся как характером, так и величиной теплоснабжения. Режимы расходов тепла многочисленными абонентами неодинаковы. Тепловая нагрузка отопительных установок изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, оставаясь практически стабильной в течение суток.

В этих условиях необходимо искусственное изменение параметров и расхода теплоносителя в соответствии с фактической потребностью абонентов. Регулирование повышает качество теплоснабжения, сокращает перерасход тепловой энергии и топлива.

В зависимости от места осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование.

Центральное регулирование выполняют в источнике теплоснабжения по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплоснабжение.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплоснабжающих приборов, например, у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплоснабжения, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла дополняется групповым, местным и индивидуальным, т. е. осуществляется комбинированное регулирование.

Комбинированное регулирование, состоящее из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создает наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплом, потреблением.

По способу осуществления регулирования может быть автоматическим и ручным.

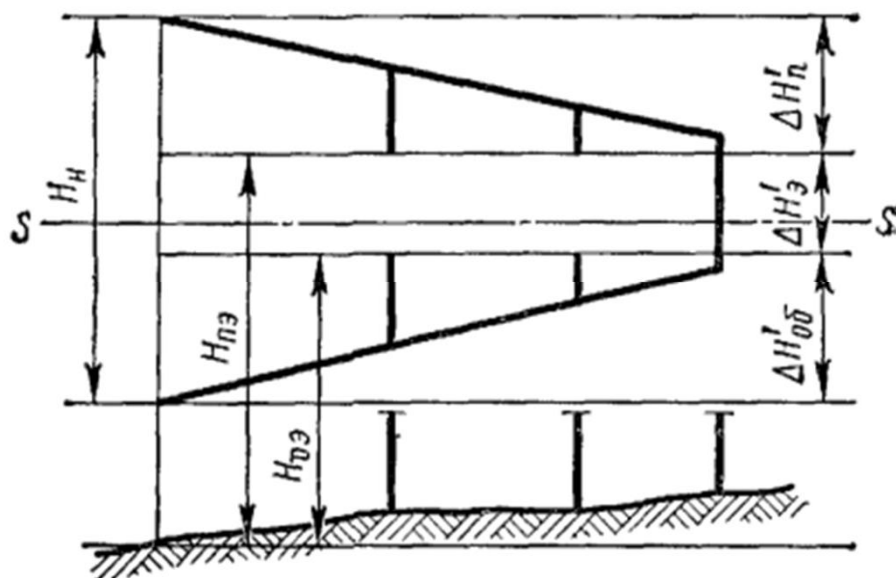


Рисунок 1.3.8.1 - Пьезометрический график тепловой сети при пропорциональной разрегулировке абонентов.

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени.

Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой абонентов. Давление в узловых точках сети и на абонентских вводах равно расчетному. Наглядное представление об этом режиме дает пьезометрический график, построенный по данным гидравлического расчета.

1.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) 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.

Аварий и нарушений в работе тепловых сетей ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский за период 2019-2024 гг. не зафиксировано.

На тепловых сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский проводят испытания на плотность и прочность в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией.

Испытания проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 2 дня для зон источника теплоснабжения. После проведения испытаний составляется Акт.

Результаты проведенных гидравлических испытаний тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объемов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.).

После корректировки физических объемов в соответствии с финансовыми средствами ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский формирует окончательную редакцию программы планового капитального ремонта. После утверждения плана капитального ремонта согласовывается график производства работ.

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

Таблица 1.3.9.1 - Динамика изменения отказов и восстановлений магистральных тепловых сетей

Год актуализации (разработки)	Количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2018				
2019				
2020	---	---	---	---
2021	---	---	---	---
2022	---	---	---	---

Таблица 1.3.9.2 - Динамика изменения отказов и восстановлений в распределительных тепловых сетях

Год актуализации (разработки)	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал/отказ
2018	0	0	0	0
2019	0	0	0	0
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
2022	0	0	0	0

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

По сведениям, предоставленным ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский на эксплуатируемых тепловых сетях, на основании данных об которых можно было подготовить статистику восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) и определить среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, в рассматриваемый период - не было.

Таблица 1.3.10.1 - Время восстановления повреждений на тепловых сетях

Диаметр трубы d, м	Расстояние между секционирующими задвижками l, км	Среднее время восстановления Zp, ч
0,1-0,2	-	5
0,4-0,5	1,5	10-12
0,6	2-3	17-22

Таблица 1.3.10.2 - Показатели восстановления в системе теплоснабжения

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	-	-	-	-	-
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	-	-	-	-	-
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	-	-	-	-	-

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

Процедура диагностики состояния тепловых сетей включает в себя плановые шурфовки трасс тепловой сети, проводимые специалистами организаций, с последующим составлением акта оценки интенсивности процесса внутренней коррозии в тепловых сетях (с помощью метода «индикаторов коррозии» по «типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)» РД 153-34.0-20.507-98 Приложении 19, а также визуальным осмотром трубопровода. По результатам работ, составляется акт осмотра теплопровода при вскрытии прокладки, где описываются проведенные мероприятия и заключение комиссии по итогам диагностики. На основании этих актов планируются работы по проведению капитальных (текущих) ремонтов определенных участков сети, требующих замены.

В ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский плановые ремонты на тепловых сетях производятся в летний период и в основном приходятся на август месяц.

Продолжительность ремонтов на сетях отопления составляет от 5 до 17 дней, магистральные сети от 5 до 15 дней. Согласно СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" и п.4.4 продолжительность отключения потребителей от системы отопления не превышает нормы.

При выполнении капитальных, текущих и аварийных ремонтов подразделения и службы ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский руководствуются:

- действующим регламентом реализации ремонтных и инвестиционных программ ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
- регламентом по контролю использования собственных ресурсов при проведении ремонтных работ в ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
- регламентом по планированию ремонтного фонда;
- правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
- правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей СО 34. 04.181-2003;
- рекомендациями действующих СП.

Планирование летних ремонтов осуществляется с учетом результатов испытаний: ежегодных - на гидравлическую плотность, раз в пять лет - на расчетную температуру и гидравлические потери.

Оборудование тепловых сетей муниципального образования городской округ город Ак-Довурак, в том числе тепловые пункты и системы теплопотребления, до проведения пуска после летних ремонтов подвергается гидравлическому испытанию на прочность и плотность, на максимальную температуру теплоносителя. Данные испытания проводятся непосредственно перед окончанием отопительного сезона при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

Организовано 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 определяется необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

Планирование капитальных и текущих ремонтов производится на основании указаний заводов–изготовителей, указанных в паспортах на оборудование, и в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта.

Диагностика состояния тепловых сетей производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность дважды в год по утвержденному графику. Состояние тепловой изоляции проводится визуальным контролем. В случае нарушения ее целостности, проводятся необходимые мероприятия по устранению недостатков. Также, в межотопительный период, производится ремонт или замена запорной арматуры и приборов контроля (манометры, термометры и т.п.).

Таблица 1.3.11.1 - Показатели повреждаемости системы теплоснабжения

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год в том числе:	-	-	-	-	-
в отопительный период, 1/км/год	-	-	-	-	-
в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год	-	-	-	-	-
Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год, в том числе:	-	-	-	-	-
в отопительный период, 1/км/год	-	-	-	-	-
в период испытаний на плотность и прочность, 1/км/год	-	-	-	-	-
Повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), 1/км/год	-	-	-	-	-
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	-	-	-	-	-

Время устранения аварии составляет 8-24 часа.

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

Планирование проведения летних ремонтов в ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский для контроля состояния трубопроводов тепловых сетей, их тепловой изоляции и теплосетевого оборудования осуществляется ежегодно в рамках проводимых работ с учетом:

- замечаний к работе оборудования, выявленных обслуживающим и ремонтным персоналом во время отопительного периода и плановых осмотров, проводимых в форме обхода трасс теплопроводов и тепловых пунктов;

Частота обходов - не реже одного раза в 2 недели в течение отопительного сезона и одного раза в месяц в межотопительный период;

- графика планово-предупредительного ремонта;

- результатов ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность, проводимых после окончания отопительного сезона.

Для проведения гидравлических испытаний на прочность и плотность в межотопительный период на магистральных и распределительных тепловых сетях установлены следующие параметры: для магистральных и распределительных (квартальных) трубопроводов - минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего давления. При этом значение рабочего давления составляет $P_p=0,6$ МПа. Продолжительность испытаний составляет не менее 15 минут. Во время проведения испытаний тепловых сетей пробным давлением, тепловые пункты и системы теплопотребления закрываются заглушками.

Объем работ, проводимых ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский во время ежегодных профилактических ремонтов, соответствует установленным техническим регламентам и иным обязательным требованиям к процедурам их выполнения и методам испытаний.

Испытания на тепловые потери на сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский не проводятся.

На тепловых сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский проводят испытания на плотность и прочность в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» и местной инструкцией.

Испытания проводятся 2 раза в год – после окончания отопительного сезона и в летний период после капитальных ремонтов. График испытаний согласовывается. Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Длительность испытаний – 2 дня для зон котельных. После проведения испытаний составляется Акт.

Результаты проведенных гидравлических испытаний тепловых сетей учитываются при формировании планов капитального ремонта совместно со сроком эксплуатации теплотрассы.

Планирование ремонтных программ начинается с формирования перечня объектов с указанием физических объемов (длина, диаметр и т.д.) и характеристик объекта (пропуск тепловой энергии, гидравлические потери и т.д.).

После корректировки физических объемов в соответствии с финансовыми средствами ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский формирует окончательную редакцию программы планового капитального ремонта. После утверждения плана капитального ремонта согласовывается график производства работ.

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98.

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

Гидравлические испытания, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. В соответствии с п.6.2.13 ПТЭТЭ, по окончании отопительного сезона, в тепловых сетях проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность. В соответствии с п.6.2.11 ПТЭТЭ, минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании составляет 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²). Значение рабочего давления установлено техническим руководителем и составляет для тепловых сетей первого контура 1,6 МПа.

По окончании ремонтных работ на тепловых сетях, в соответствии с п.6.2.9 ПТЭТЭ, проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность. Испытания проводятся только тех тепловых сетей, на которых производились ремонтные работы.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонтных работ устанавливается нормативно-техническими документами на ремонт данного вида оборудования.

Система технического обслуживания и ремонта носит планово-предупредительный характер. На все виды оборудования составляются годовые (сезонные и месячные) планы (графики) ремонтов. Годовые планы ремонтов утверждает руководитель организации.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность. Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учетом их фактического технического состояния.

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 ОЭТС.

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

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

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;

- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С. Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

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

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

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

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

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае 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 ОЭТС.

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

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

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

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

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части. Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики).

Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;

- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

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

Таблица 1.3.12.1 - Стандартный график производства работ

Перечень регламентных работ	Периодичность проведения регламентных работ	Период проведения	Расчётная формула для расчёта нормы затрат теплоносителя, V, м ³
Заполнение трубопроводов магистральных и распределительных сетей после проведения ремонта в межотопительный период	1 раз в год	июнь-август	1,5
Испытания на плотность и механическую прочность трубопроводов тепловых сетей	1 раз в год	июнь-август	0,5
Промывка трубопроводов тепловых сетей	1 раз в год	июнь-август	

1.13. Описание нормативов технологических потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский производится согласно Приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя (далее - нормативы технологических потерь) определяются для каждой организации, эксплуатирующей тепловые сети для передачи тепловой энергии, теплоносителя потребителям (далее - теплосетевая организация). Определение нормативов технологических потерь осуществляется выполнением расчетов нормативов для тепловой сети каждой системы теплоснабжения независимо от присоединенной к ней расчетной часовой тепловой нагрузки.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии разрабатываются по следующим показателям:

- потери и затраты теплоносителей (пар, конденсат, вода);
- потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, вода);
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Таблица 1.3.13.1 - Расчетные технологические тепловые потери при передаче тепловой энергии

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_u , мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$\kappa \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	За период
ТК №58-ТК №57	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №57-ТК №56	89	26	45	1,2	1,41	1650	12,92
ТК №56-ТК №55	89	26	45	1,2	1,41	1650	12,92
ТК №55-Маяковского, 8	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №56-Маяковского, 6	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №57-Маяковского, 4	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №58-Маяковского, 2	50	19,8	45	1,2	1,41	1256	9,84
ТК №55-ТК №54	76	24,4	45	1,2	1,41	1548	12,13
ТК №54-Маяковского, 10	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №58-Маяковского, 1	80	26	65	1,2	1,41	2383	18,67
Уз №11-ТК №11	273	48,2	32,86	1,15	1,41	2233	16,77
ТК №25-ТК №26	150	34	80	1,2	1,41	3835	30,04
ТК №25-ТК №25 "А"	80	26	10	1,2	1,41	367	2,87
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	26	105	1,2	1,41	3849	30,15
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	22	50,69	1,2	1,41	1572	12,32
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №23-Тк №24	219	41,6	19	1,15	1,41	1114	8,37
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	22	15	1,2	1,41	465	3,64
ТК №21-ТК №22	219	41,6	19	1,15	1,41	1114	8,37
ТК №22-Тк №23	219	41,6	80	1,15	1,41	4692	35,23
ТК №18-ТК №19	219	41,6	1,5	1,15	1,41	88	0,66
ТК №19-Тк №20	219	41,6	30	1,15	1,41	1760	13,21
ТК №19-Дружбы, 27	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	14,6	10	1,2	1,41	206	1,61
ТК №18-Дружбы, 23	50	19,8	50	1,2	1,41	1396	10,93
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	27,4	10	1,2	1,41	386	3,03
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	27,4	55	1,2	1,41	2125	16,65
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	24,4	20	1,2	1,41	688	5,39
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	19,8	55	1,2	1,41	1535	12,03
ТК №17-ТК №17 "А"	219	41,6	50	1,15	1,41	2933	22,02
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	34	150	1,15	1,41	7191	53,98
Тк №24 -ТК №25	219	41,6	32	1,15	1,41	1877	14,09
ТК №25-ТК №25 "В"	108	27,4	90	1,2	1,41	3477	27,24
Тк №23-У №10	80	26	25	1,2	1,41	917	7,18
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	За период
Тк №20-Тк №21	219	41,6	32	1,15	1,41	1877	14,09
Тк №21-Ленина, Приют	57	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №20-Тк №20 "А"	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
Тк №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №20 "Г"-Тк №20 "Д"	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
Тк №20 "Д"-Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №20 "Д"-Тк №20 "Е"	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
Тк №20 "Е"-Чкалова, от Тк 20 б	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №20 "Е"-Тк №20 "Ж"	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
Тк №20 "Ж"-Чкалова, от Тк 20 ж	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №16-Тк №17	219	41,6	10	1,15	1,41	587	4,40
Тк №17-Тк №18	219	41,6	110	1,15	1,41	6452	48,44
Тк №17 "В"-Тк №17 "В"	89	26	60	1,2	1,41	2200	17,23
Тк №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	26	20	1,2	1,41	733	5,74
Тк №17 "В"-Чкалова Клуб	80	26	20	1,2	1,41	733	5,74
Тк №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	27,4	100	1,2	1,41	3863	30,26
Тк №15-Тк №16	219	41,6	20	1,15	1,41	1173	8,81
Тк №27-Ленина, 24, Школа №4	108	27,4	15	1,2	1,41	580	4,54
Тк №26-Тк №27	159	34	200	1,15	1,41	9588	71,98
Тк №26-Ленина, от Тк 26	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №25 "В"-Тк №25 "Г"	80	26	50	1,2	1,41	1833	14,36
Тк №25 "Г"-Гагарина, 12	80	26	90	1,2	1,41	3299	25,85
Тк №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №7 "В"-Тк №7 "Г"	200	41,6	50	1,15	1,41	2933	22,02
Тк №15-Тк №15 а	100	27,4	90	1,2	1,41	3477	27,24
Тк №108-Тк №106	89	26	50	1,2	1,41	1833	14,36
Тк №108-Тк №107	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №107-Горького, 6	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №106-Тк №105	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №105-Горького, 4	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №104-Тк №103	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №103-Горького, 2	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Тк №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
Тк №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	26	80	1,2	1,41	2933	22,97
Тк №110-Тк №108	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
Тк №106-Тк №104	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
Тк №108-Горького, 7	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №106-Горького, 5	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №104-Горького, 3	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №22-Ленина, 38 =	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
Тк №96-Спортивная, 10	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №97-Спортивная, 8	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №98-Спортивная, 6	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
Тк №11-Тк №96	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Норма плотности теплого потока q , ккал/м ² ·ч	Протяж енность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	<i>За период</i>
TK №96-TK №97	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №97-TK №98	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №64а-TK №59	100	27,4	9,74	1,2	1,41	376	2,95
TK №100-TK №101	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №101-Спортивная, Магазин 101	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57
TK №98-TK №99	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №99-Спортивная, 4	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №99-TK №100	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №100-Спортивная, 2	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №7 "г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	27,4	111,24	1,2	1,41	4298	33,67
TK №64а-Строителей, 79	50	19,8	5,26	1,2	1,41	147	1,15
TK №89-TK №88	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №88-TK №87	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №87-Спортивная, 22	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №88-Спортивная, 20	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №89-Спортивная, 18	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №86-Спортивная, 24	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №86-TK №85	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №85-Спортивная, 26	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №85-TK №84	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №84-Спортивная, 28	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №87-TK №86	80	26	22	1,2	1,41	807	6,32
TK №87-TK №72	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №68-TK №69	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
TK №69-Фестивальная, 7	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
TK №68-Фестивальная, 9	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №114-Горького, 14	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №118-У №7	50	19,8	50	1,2	1,41	1396	10,93
У №7-Молодёжная, 27	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
У №7-Молодёжная, 25	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №118-Горького, 16	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №118-TK №119	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №119-Горького, 18	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №122-Горького, 20	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №122-TK №124	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №124-Горького, 22	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №124-TK №127	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №127-Горького, 24	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №127-TK №129	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №129-Горького, 28	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №129-TK №130	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
TK №130-Интернациональная, 28	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №130-Интернациональная, 31	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №72-TK №71	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
TK №72-Фестивальная, 1	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №84-TK №83	80	26	45	1,2	1,41	1650	12,92
TK №90-TK №89	80	26	37	1,2	1,41	1356	10,63
TK №120-TK №121	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №121-TK №123	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №123-TK №125	80	26	32	1,2	1,41	1173	9,19
TK №125-TK №126	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
TK №126-Горького, 27	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №125-Горького, 26	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №123-Горького, 25	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяж енность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	<i>За период</i>
ТК №121-Горького, 21	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №120-Горького, 19	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №119-ТК №119 (1)	100	27,4	18,77	1,2	1,41	725	5,68
ТК №126-ТК №128	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
ТК №128-Горького, 29	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №118-Горького, 13	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
Уз №120-ТК №117	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
ТК №117-Горького, 17	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №118-ТК №116	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №116-Горького, 15	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №90-Уз №120	100	27,4	100	1,2	1,41	3863	30,26
Уз №120-ТК №120	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
ТК №73-Фестивальная, 2	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
ТК №74-Фестивальная, 4	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
ТК №74-ТК №73	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №114-ТК №118	80	26	40	1,2	1,41	1466	11,49
ТК №81-Интернациональная, 3	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №81-Интернациональная, 4	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №82-Интернациональная, 1	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №82-Интернациональная, 2	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №83-Спортивная, 30	40	17,8	10	1,2	1,41	251	1,97
ТК №79-ТК №80	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №79-Интернациональная, 7	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №79-Интернациональная, 8	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №80-Интернациональная, 5	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №80-Интернациональная, 6	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №80-ТК №81	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №81-ТК №82	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №3-ТК №4	200	41,6	150	1,15	1,41	8798	66,05
ТК №1-ТК №2	325	54	50	1,15	1,41	3807	28,58
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	27,4	10	1,2	1,41	386	3,03
ТК №4-ТК №5	219	41,6	58,52	1,15	1,41	3433	25,77
ТК №7-ТК №7 "А"	259	48,2	310	1,15	1,41	21068	158,16
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	54	210	1,15	1,41	15989	120,04
ТК №2-ТК №3	273	48,2	20	1,15	1,41	1359	10,20
ТК №7-Уз №11	273	48,2	334,75	1,15	1,41	22750	170,79
ТК №12-ТК №94	150	34	78	1,2	1,41	3739	29,29
ТК №94-ТК №58	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57
ТК №92-ТК №91	150	34	37	1,2	1,41	1774	13,90
ТК №71-Фестивальная, 3	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №6-ТК №28	150	34	30	1,2	1,41	1438	11,27
ТК №28-ТК №28 "А"	150	34	40	1,2	1,41	1918	15,02
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №28-Лермонтова, 1	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №8-ТК №47	219	41,6	105	1,15	1,41	6159	46,24
ТК №47-ТК №30	150	34	40	1,2	1,41	1918	15,02
ТК №47-ТК №48	219	41,6	10	1,15	1,41	587	4,40
ТК №48-Маяковского, 9	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №30-Лермонтова, 5	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №50-ТК №50 "А"	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №59-Строителей, 66	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №59-ТК №60	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №60-ТК №61	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №61-ТК №62	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Норма плотности теплого потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	<i>За период</i>
ТК №62-Строителей, 72	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №61-Строителей, 70	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №60-Строителей, 68	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №112-ТК №110	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
ТК №112-Горького, 11	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №110-Горького, 9	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	27,4	100	1,2	1,41	3863	30,26
ТК №15-ТК №113	80	26	40	1,2	1,41	1466	11,49
ТК №8-ТК №9	219	41,6	10,52	1,15	1,41	617	4,63
ТК №9-ТК №12	219	41,6	340	1,15	1,41	19943	149,72
ТК №42-ТК №43	80	26	40	1,2	1,41	1466	11,49
ТК №42-Маяковского,9	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №42-Ленина, 73	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №43-Маяковского,7	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №43-Ленина, 71	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №43-ТК №44	80	26	60	1,2	1,41	2200	17,23
ТК №44-ТК №45	80	26	60	1,2	1,41	2200	17,23
ТК №45-ТК №46	80	26	60	1,2	1,41	2200	17,23
ТК №46-Ленина, 65	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №45-Маяковского,3	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №45-Ленина, 67	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №44-Маяковского,5	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №44-Ленина, 69	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №5-ТК №8	219	41,6	30	1,15	1,41	1760	13,21
ТК №92-Спортивная, 14	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №94-ТК №93	150	34	10	1,2	1,41	479	3,76
ТК №93-ТК №92	150	34	30	1,2	1,41	1438	11,27
ТК №93-Спортивная, 12	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	14,6	10	1,2	1,41	206	1,61
ТК №49-Маяковского, 12	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
ТК №14-ТК №15	100	27,4	8	1,2	1,41	309	2,42
ТК №112-ТК №111	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №111-Горького, 10	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №28 "А"-ТК №29	150	34	30	1,2	1,41	1438	11,27
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
ТК №9-ТК №41	65	22	40	1,2	1,41	1241	9,72
ТК №41-ТК №42	65	22	40	1,2	1,41	1241	9,72
ТК №62-ТК №63	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №63-Строителей, 74	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №64а-ТК №64	100	27,4	60	1,2	1,41	2318	18,16
ТК №64-Строителей, 81	100	27,4	1	1,2	1,41	39	0,30
ТК №50-ТК №67	100	27,4	35	1,2	1,41	1352	10,59
ТК №67-ТК №66	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №67-Строителей, 87	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
ТК №66-ТК №65	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №65-Строителей, 83	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
ТК №71-ТК №70	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №70-Фестивальная, 5	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
ТК №13-ТК №112	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57
ТК №75-ТК №74	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №11-ТК №13	219	41,6	80,83	1,15	1,41	4741	35,59
ТК №13-ТК №14	219	41,6	13,56	1,15	1,41	795	5,97
ТК №110-ТК №109	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №109-Горького, 8	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №6-ТК №7	273	48,2	15	1,15	1,41	1019	7,65

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	<i>За период</i>
TK №50-TK №51	150	34	60	1,2	1,41	2876	22,53
TK №50 "А"-TK №50 "Б"	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №50 "Б"-Строителей, 78	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №50 "А"-Строителей, 89	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №113-TK №114	80	26	40	1,2	1,41	1466	11,49
TK №29 "Б"-TK №29 "Б"	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
TK №30-TK №31	150	34	40	1,2	1,41	1918	15,02
TK №31-Лермонтова, 7	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №48-TK №49	219	41,6	40	1,15	1,41	2346	17,61
TK №49-TK №50	219	41,6	145	1,15	1,41	8505	63,85
TK №66-Строителей, 85	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
TK №76-TK №75	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
TK №75-Фестивальная, 6	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №91-TK №90	150	34	30	1,2	1,41	1438	11,27
TK №90-TK №64а	150	34	25	1,2	1,41	1199	9,39
TK №113-Горького, 12	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №91-Спортивная, 16	50	19,8	5	1,2	1,41	140	1,09
TK №14-TK №15	219	41,6	93,48	1,15	1,41	5483	41,16
TK №37-TK №38	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №38-TK №38 "Б"	100	27,4	10	1,2	1,41	386	3,03
TK №36-Лермонтова, 4	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №52 "А"-TK №38 "А"	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №38-TK №38 "А"	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №40-Лермонтова, 19	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
TK №34-TK №35	45	19,8	40	1,2	1,41	1117	8,75
TK №35-TK №36	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
TK №35-TK №35 "А"	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
TK №35 "А"-TK №35 "Б"	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
TK №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
TK №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
TK №35 "А"-Фестивальная, 16	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
TK №35 "А"-Фестивальная, 15	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
TK №51-TK №52	150	34	60	1,2	1,41	2876	22,53
TK №52-TK №52 "А"	100	27,4	25	1,2	1,41	966	7,57
TK №38 "А"-Фестивальная, 14	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №38 "А"-Фестивальная, 13	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №52 "А"-Фестивальная, 12	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №52 "А"-Фестивальная, 11	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №50 "Б"-Строительная, 91	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	14,6	10	1,2	1,41	206	1,61
TK №29 "Б"-Заводская, 36	100	27,4	15	1,2	1,41	580	4,54
TK №31-TK №32	150	34	40	1,2	1,41	1918	15,02
TK №32-Лермонтова, 9	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №34-Лермонтова, 11	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №36-Лермонтова, 13	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №36-TK №37	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
TK №37-Лермонтова, 15	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
TK №38 "Б"-TK №39	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
TK №39-Лермонтова, 6	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
TK №39-TK №40	100	27,4	40	1,2	1,41	1545	12,11
TK №51-TK №68	100	27,4	35	1,2	1,41	1352	10,59
TK №52-TK №77	100	27,4	35	1,2	1,41	1352	10,59
TK №77-TK №76	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
TK №76-Фестивальная, 8	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	За период
ТК №77-Фестивальная, 10	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №52-ТК №53	150	34	60	1,2	1,41	2876	22,53
ТК №53-ТК №53 "А"	100	27,4	35	1,2	1,41	1352	10,59
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	19,8	32	1,2	1,41	893	7,00
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №53-ТК №78	100	27,4	35	1,2	1,41	1352	10,59
ТК №78-ТК №79	100	27,4	45	1,2	1,41	1739	13,62
ТК №78-Интернациональная, 10	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №78-Интернациональная, 9	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №32-ТК №34	150	34	40	1,2	1,41	1918	15,02
ТК №2-ТК №6	325	54	292,01	1,15	1,41	22234	166,91
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	48,2	200	1,15	1,41	13592	102,04
Уз №7 "А"-гараж	50	19,8	32,59	1,2	1,41	910	7,13
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	41,6	5,7	1,15	1,41	334	2,51
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	41,6	52,43	1,15	1,41	3075	23,09
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	27,4	303,51	1,2	1,41	11726	91,86
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	48,2	95,62	1,15	1,41	6499	48,79
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	27,4	48,32	1,2	1,41	1867	14,62
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	41,6	17,14	1,15	1,41	1005	7,55
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	41,6	32,86	1,15	1,41	1927	14,47
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	19,8	13,83	1,2	1,41	386	3,02
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	19,8	6,17	1,2	1,41	172	1,35
Уз №7 "Б"-гараж	50	19,8	119,77	1,2	1,41	3344	26,19
ТК №11-ТК №12	273	48,2	60,8	1,15	1,41	4132	31,02
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	19,8	31,38	1,2	1,41	876	6,86
ТК №3-Заводская, 2	100	27,4	562,68	1,2	1,41	21739	170,29
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	22	168,94	1,2	1,41	5241	41,05
ТК №119 (1)-ТК №122	100	27,4	31,23	1,2	1,41	1207	9,45
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	19,8	6,68	1,2	1,41	186	1,46
ТК №27-Ленина, 8	65	22	494,39	1,2	1,41	15336	120,14
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	34	76	1,15	1,41	3643	27,35
ТК №10-ТК №10 "А"	219	41,6	32	1,15	1,41	1877	14,09
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	41,6	9	1,15	1,41	528	3,96
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	26	78	1,2	1,41	2859	22,40
ТК №66-Юбилейная, 11	150	34	6	1,2	1,41	288	2,25
ТК №66-Юбилейная, 13	100	27,4	50	1,2	1,41	1932	15,13
ТК №46-М.Марата, 1	80	26	15	1,2	1,41	550	4,31
ТК №33-Центральная, 13	65	22	36	1,2	1,41	1117	8,75
ТК №33-Центральная, 15	65	22	40	1,2	1,41	1241	9,72
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	26	62	1,2	1,41	2273	17,81
ТК №8-ТК №8 а	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
ТК №8 а-ТК №32	100	27,4	52	1,2	1,41	2009	15,74
ТК №32-Комсомольская, 8	65	22	25	1,2	1,41	776	6,07
ТК №32-Комсомольская, 3а Городская Ад	65	22	126	1,2	1,41	3909	30,62
ТК №8 а-Центральная,12	50	19,8	23	1,2	1,41	642	5,03
ТК №8 а-Центральная, 10	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	19,8	38	1,2	1,41	1061	8,31
ТК №44 а-Центральная,19 ДС "Светлячок"	50	19,8	38	1,2	1,41	1061	8,31
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	27,4	12	1,2	1,41	464	3,63

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, dy, мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	За период
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	27,4	1	1,2	1,41	39	0,30
ТК №38-У №3	100	27,4	34	1,2	1,41	1314	10,29
ТК №10 "А"-ТК №44	125	30,6	58	1,2	1,41	2502	19,60
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	30,6	1	1,2	1,41	43	0,34
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	27,4	1	1,2	1,41	39	0,30
У №4-Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	100	27,4	1	1,2	1,41	39	0,30
У №3-У №4	100	27,4	1	1,2	1,41	39	0,30
У №3-ТК №40	100	27,4	27	1,2	1,41	1043	8,17
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	19,8	14	1,2	1,41	391	3,06
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №11-Центральная, 21 Д/С "Теремок"	50	19,8	70	1,2	1,41	1954	15,31
ТК №11-У №11	50	19,8	12	1,2	1,41	335	2,62
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	19,8	1	1,2	1,41	28	0,22
У №11-Цетральная, Гараж	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	19,8	18	1,2	1,41	503	3,94
ТК №-ТК №	150	34	2	1,2	1,41	96	0,75
ТК №-Данзырык Калдар- оола, "МППЖСК"	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
ТК №47-М.Марата, 6	80	26	15	1,2	1,41	550	4,31
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	26	18	1,2	1,41	660	5,17
ТК №4 а-Уз №4 а	426	66,4	118,57	1,15	1,41	11101	83,34
ТК №72-ТК №73	219	41,6	30	1,15	1,41	1760	13,21
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	34	1	1,2	1,41	48	0,38
ТК №73-ТК №74	159	34	16	1,15	1,41	767	5,76
ТК №74-У №12	150	34	2	1,2	1,41	96	0,75
У №12-У №13	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
У №13-У №14	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
У №14-У №15	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
У №15-У №16	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
У №12-У №17	80	26	22	1,2	1,41	807	6,32
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	26	1	1,2	1,41	37	0,29
ТК №65-ТК №72	219	41,6	97	1,15	1,41	5690	42,71
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	34	28	1,2	1,41	1342	10,52
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	27,4	6	1,2	1,41	232	1,82
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	27,4	18	1,2	1,41	695	5,45
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	26	61	1,2	1,41	2236	17,52
ТК №53-ТК №55 а	273	48,2	70	1,15	1,41	4757	35,71
ТК №55 а-ТК №55	273	48,2	30	1,15	1,41	2039	15,31
ТК №55-ТК №56	273	48,2	33	1,15	1,41	2243	16,84
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №55-Юбилейная, 3	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №56 а-ТК №57 б	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №6 а-У №12	125	30,6	51	1,2	1,41	2200	17,24

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	<i>За период</i>
У №12-ТК 23	80	26	46	1,2	1,41	1686	13,21
ТК №57 б-ТК №57	80	26	30	1,2	1,41	1100	8,62
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №57 -ТК 57 б	80	26	9	1,2	1,41	330	2,58
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	19,8	1	1,2	1,41	28	0,22
ТК №29-ТК №30	100	27,4	93	1,2	1,41	3593	28,15
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	27,4	5	1,2	1,41	193	1,51
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	27,4	360	1,2	1,41	13908	108,95
ТК №27-Центральная, 9	100	27,4	30	1,2	1,41	1159	9,08
ТК №63-ТК №64	219	41,6	54	1,15	1,41	3167	23,78
ТК №64-ТК №65	219	41,6	37	1,15	1,41	2170	16,29
ТК №65-ТК №66	150	34	5	1,2	1,41	240	1,88
ТК №50-ТК №53	273	48,2	128	1,15	1,41	8699	65,31
ТК №56-ТК №58	273	48,2	20	1,15	1,41	1359	10,20
ТК №59-ТК №60	273	48,2	39	1,15	1,41	2651	19,90
ТК №60-ТК №61	273	48,2	54	1,15	1,41	3670	27,55
ТК №61-ТК №62	273	48,2	30	1,15	1,41	2039	15,31
ТК №62-ТК №63	273	48,2	37	1,15	1,41	2515	18,88
ТК №56-ТК №56 а	159	34	103	1,15	1,41	4938	37,07
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №59-Юбилейная, 5	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №58-Юбилейная, 5	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №60-Юбилейная, 7	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
ТК №61-Юбилейная, 7	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
ТК №62-Юбилейная, 12	80	26	50	1,2	1,41	1833	14,36
ТК №5-ТК №6	219	41,6	163,11	1,15	1,41	9567	71,82
ТК №6-ТК №6 а	150	34	52	1,2	1,41	2493	19,53
ТК №6 а-ТК №29	125	30,6	20	1,2	1,41	863	6,76
ТК №29-Центральная, 7	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
ТК 23-Юбилейная, 10	80	26	40	1,2	1,41	1466	11,49
ТК 23-Юбилейная, 8	80	26	55	1,2	1,41	2016	15,79
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	100	27,4	105	1,2	1,41	4057	31,78
ТК №53-ТК № 51	100	27,4	36	1,2	1,41	1391	10,90
ТК № 51-ТК №? б	80	26	38	1,2	1,41	1393	10,91
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие ПУ"	50	19,8	17	1,2	1,41	475	3,72
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
ТК №63-Юбилейная , 9	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
ТК №6-ТК № 6 б	100	27,4	36	1,2	1,41	1391	10,90
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	22	35	1,2	1,41	1086	8,50
ТК №64-Юбилейная , 9	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
ТК №6-ТК №7	219	41,6	80	1,15	1,41	4692	35,23
ТК №-ТК №21	150	34	10	1,2	1,41	479	3,76
ТК №65-ТК №68	100	27,4	72	1,2	1,41	2782	21,79
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	26	5	1,2	1,41	183	1,44
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	27,4	13	1,2	1,41	502	3,93
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	22	31	1,2	1,41	962	7,53
ТК№6 в-ТК №6 г	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	19,8	20	1,2	1,41	558	4,37
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	22	30	1,2	1,41	931	7,29

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$κ \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	Z_a период
TK №8-TK №9	219	41,6	92	1,15	1,41	5396	40,51
TK №9-TK №34	100	27,4	20	1,2	1,41	773	6,05
TK №34-TK №35	100	27,4	19	1,2	1,41	734	5,75
TK №35-Центральная, 16	50	19,8	22	1,2	1,41	614	4,81
TK №34-Центральная, 14	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
TK №9-TK №33	80	26	51	1,2	1,41	1870	14,65
TK №16-TK №16 а	150	34	5	1,2	1,41	240	1,88
TK №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	19,8	15	1,2	1,41	419	3,28
TK №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	19,8	16	1,2	1,41	447	3,50
TK №16 а-TK №	150	34	20	1,2	1,41	959	7,51
TK №14-TK №16 (1)	150	34	76,76	1,2	1,41	3680	28,83
TK №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	22	12	1,2	1,41	372	2,92
TK №7-TK №8	219	41,6	41	1,15	1,41	2405	18,05
TK №27-Центральная, 11	50	19,8	12	1,2	1,41	335	2,62
TK №11-TK №12	150	34	200	1,2	1,41	9588	75,11
TK №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	19,8	44	1,2	1,41	1228	9,62
У №18-TK №14	150	34	202,66	1,2	1,41	9716	76,11
TK №9-TK №10	219	41,6	82	1,15	1,41	4810	36,11
TK №12-У №10	150	34	16	1,2	1,41	767	6,01
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	34	1	1,2	1,41	48	0,38
TK №7-TK №27	100	27,4	56	1,2	1,41	2164	16,95
TK №35-TK №36	65	22	52	1,2	1,41	1613	12,64
TK №36-Комсомольская,10	65	22	5	1,2	1,41	155	1,21
TK №4 а-Энергетиков, 7	200	41,6	488	1,15	1,41	28624	214,89
TK №3-TK №4	426	66,4	37	1,15	1,41	3464	26,01
TK №4-TK №4 а	426	66,4	67	1,15	1,41	6273	47,09
TK №4 а-TK №45	200	41,6	107	1,15	1,41	6276	47,12
TK №45-М.Марата, 2	80	26	13	1,2	1,41	477	3,73
TK №45-TK №46	200	41,6	50	1,15	1,41	2933	22,02
TK №46-TK №47	200	41,6	46	1,15	1,41	2698	20,26
TK №47-М.Марата, 7	80	26	55	1,2	1,41	2016	15,79
TK №3-TK №3 "А"	50	19,8	38	1,2	1,41	1061	8,31
TK №3 "А"- "Сауна"	50	19,8	30	1,2	1,41	838	6,56
TK №3 "А"- "Соц.защита"	50	19,8	12	1,2	1,41	335	2,62
TK №4-TK №5	273	48,2	132,86	1,15	1,41	9029	67,79
TK №5-TK №5 б	80	26	6	1,2	1,41	220	1,72
TK №5 б- "Кафе"	50	19,8	21	1,2	1,41	586	4,59
TK №5 б-TK №5 в	80	26	44	1,2	1,41	1613	12,64
TK №5 в-TK №5 г	65	22	16	1,2	1,41	496	3,89
TK №5 г-Комсомольская, 5	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
TK №5 г-Комсомольская, 4	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
TK №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	22	64	1,2	1,41	1985	15,55
TK №1-TK досоаф	219	41,6	270	1,15	1,41	15837	118,89
TK №1-TK №3	426	66,4	134	1,15	1,41	12546	94,18
TK №50-TK №48	100	27,4	160	1,2	1,41	6181	48,42
TK №48-TK №49	100	27,4	160	1,2	1,41	6181	48,42
TK №49-М.Марата, 8	80	26	20	1,2	1,41	733	5,74
TK №1 а-TK №1	426	66,4	135	1,15	1,41	12639	94,89
Котёл 2 Постоянный-TK №1 а	426	66,4	135	1,15	1,41	12639	94,89
TK досоаф-Нагорная 1А	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
TK досааф-У №18	259	48,2	270	1,15	1,41	18350	137,76

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Норма плотности теплового потока q , ккал/м ² ·ч	Протяженность участка сети, L, м	b	κ	$\kappa \cdot q \cdot l_i$, ккал/ч	$3a$ период
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	19,8	6	1,2	1,41	168	1,31
ТК №21-Наркология	50	19,8	8	1,2	1,41	223	1,75
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	19,8	10	1,2	1,41	279	2,19
Уз №4 а-ТК №50	426	66,4	23,43	1,15	1,41	2194	16,47
ТК №58-ТК №59	273	48,2	54	1,15	1,41	3670	27,55
ТК №16 (1)-ТК №16	150	34	15,24	1,2	1,41	731	5,72
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	19,8	17,74	1,2	1,41	495	3,88
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	19,8	26,88	1,2	1,41	750	5,88

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

Оценки тепловых потерь в теплоснабжающих организациях городского округа город Ак-Довурак ведется расчетным методом.

Отсутствие приборов учета не позволяет определить фактические потери тепловой энергии при транспортировке за последние 3 года.

Согласно ПТЭТЭ (п.6.2.32) в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери должны проводиться 1 раз в 5 лет.

По результатам испытаний разрабатываются энергетические характеристики систем транспорта тепловой энергии по показателям «Потери сетевой воды», «Тепловые потери», «Удельный расход сетевой воды», «Разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах», «Удельный расход электроэнергии».

Согласно Приказа №325 от 30.12.2008г., ежегодно производится расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии с последующим их утверждением в Минэнерго РФ.

В соответствии с утвержденными нормативами, производится ежемесячный перерасчет нормативных тепловых потерь по нормативным среднегодовым часовым тепловым потерям через теплоизоляционные конструкции при среднемесячных условиях работы тепловой сети согласно Методики определения фактических потерь.

Таблица 1.3.14.1 - Динамика изменения нормативных и фактических потерь
тепловой энергии тепловых сетей

Год актуализации (разработки)	Нормативные потери тепловой энергии, Гкал			Фактические потери тепловой энергии, Гкал	Всего в % от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети
	в магистральных тепловых сетях	в распределительных тепловых сетях	Всего, Гкал		
2020			34629		25
2021			34629		25
2022			34629		25
2023			34629		25
2024			34629		25

Таблица 1.3.14.2 - Тепловые потери при передаче тепловой энергии

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренн ий диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопрово да, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловы е потери от утечки в обр. тр- де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопрово де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопрово де, ккал/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	282,53	218,02	14790,08	6337,44
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	119,23	91,27	6222,81	2666,25
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	33,51	25,74	1749,73	750,62
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	45,62	34,44	3779,65	1614,61
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	11,77	8,91	373,85	160,32
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	43,54	32,99	2579,67	1105,37
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	8,81	6,63	727,36	311,73
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	14,91	11,44	1640,03	702,09
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	16,56	12,72	1822,26	780,21
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	36,25	27,88	3019,97	1293,51
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	17,46	13,31	1036,43	444,48
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	45,35	34,64	2696,52	1155,55
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	10,37	7,94	1138,69	487,91
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	52,11	40,05	5738,99	2453,82
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	5,01	3,82	910,65	389,77
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	1,31	1,00	237,56	101,73
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	8,24	6,27	1502,87	640,09
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	8,22	6,28	1493,54	639,47
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	10,42	7,99	621,58	266,08
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	0,87	0,67	51,74	22,19
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	29,50	22,65	1759,10	753,26
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	78,65	59,64	3528,61	1502,92
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	1,35	1,03	60,46	25,91
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	0,87	0,66	51,74	22,04
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	0,87	0,67	51,74	22,18
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	0,87	0,67	51,69	22,17
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	23,32	17,85	1395,75	595,17
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	3,01	2,34	549,80	235,85
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	1,29	1,00	235,63	100,97
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	15,11	11,62	2767,93	1177,97

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	2,60	1,98	474,50	201,97
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	0,22	0,17	39,27	16,83
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	3,42	2,68	628,34	268,30
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	3,86	3,01	707,22	302,91
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	3,86	3,01	124,27	53,27
ТК №	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	1,72	1,33	314,28	134,62
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082				
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	39,03	30,47	2345,90	1003,76
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	38,83	30,52	2342,12	1001,48
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	38,56	30,56	2336,79	997,85
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	2,13	1,73	395,05	170,32
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	2,15	1,73	396,49	170,89
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	2,16	1,72	397,39	171,26
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	2,17	1,72	398,03	171,52
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	38,07	30,52	2328,32	989,70
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	1,05	0,86	195,91	83,95
ТК №58	Маяковского, 1	65,00	0,080	0,080	37,55	29,96	3182,54	1360,23
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	192,36	151,60	2971,88	1273,48
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207				
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	156,10	123,71	5056,21	2168,99
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	5,83	4,59	491,53	210,25
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	60,54	47,33	5151,12	2171,07
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	2,12	1,73	392,21	169,39
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	20,26	16,33	2287,30	971,89
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	2,16	1,64	398,82	168,29
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	37,14	29,28	1202,71	515,03
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	6,20	4,93	690,08	296,53
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	37,18	29,32	1203,38	515,71
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	156,46	123,45	5066,65	2170,31
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	8,76	6,92	135,46	58,05
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	175,14	138,37	2709,22	1160,79
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	4,35	3,45	802,15	344,01

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	0,63	0,50	317,73	136,18
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	10,86	8,59	2005,32	857,81
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	8,69	6,94	526,76	225,92
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	34,76	27,79	2108,58	903,41
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	47,71	38,21	2898,45	1240,93
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	17,25	13,97	1052,19	450,81
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	22,50	18,33	2541,00	1087,41
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	97,88	76,61	3171,54	1352,77
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	202,79	160,29	9218,55	3942,49
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	62,52	49,27	2023,97	866,78
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	51,57	27,58	4423,75	1638,47
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	14,60	11,59	1230,72	528,35
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	0,58	0,46	49,31	21,13
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	62,64	49,37	2029,50	868,61
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	2,17	1,71	400,43	171,24
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	26,10	20,79	1575,47	677,26
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	2,17	1,72	402,20	171,91
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	2,16	1,73	401,96	171,81
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	17,32	13,91	1052,91	451,22
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	4,33	3,48	803,87	344,40
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	17,31	13,92	1052,84	451,02
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	2,16	1,74	401,76	171,79
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	17,28	13,94	1052,38	450,94
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	2,15	1,74	401,69	171,74
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	58,45	46,07	902,87	386,98
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	642,57	507,33	9932,58	4257,21
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	80,52	64,01	3679,65	1569,89
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	11,48	9,31	975,43	419,30
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	11,48	9,31	975,43	419,30
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	11,58	9,29	979,85	420,80
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	195,47	154,26	6342,40	2709,72
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	116,90	92,10	1805,73	773,89

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренн ий диаметр подающего о трубопров ода, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловы е потери от утечки в обр. тр- де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопрово де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопрово де, ккал/ч
TK №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	8,69	7,03	736,78	317,16
TK №26	TK №27	200,00	0,159	0,159	388,88	309,88	12652,42	5413,61
TK №26	Ленина, от TK 26	20,00	0,050	0,050	4,32	3,46	799,92	342,89
TK №25 "В"	TK №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	27,85	17,76	2123,94	932,32
TK №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	48,80	36,28	3915,76	1753,38
TK №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	4,24	3,27	772,81	332,06
TK №7 "В"	TK №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	180,13	140,39	3719,25	1580,67
TK №15	TK №15 а	90,00	0,100	0,100	77,87	61,83	4726,57	2014,22
TK №108	TK №106	50,00	0,089	0,089	43,19	34,14	2608,68	1116,59
TK №108	TK №107	10,00	0,050	0,050	2,16	1,71	398,36	170,85
TK №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	2,15	1,72	398,64	170,81
TK №106	TK №105	10,00	0,050	0,050	2,15	1,72	397,85	170,60
TK №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	2,14	1,72	398,07	170,55
TK №104	TK №103	10,00	0,050	0,050	2,13	1,72	396,61	169,76
TK №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	2,12	1,73	396,11	169,56
TK №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	4,14	3,31	766,36	327,85
TK №15 а	TK1	300,00	0,100	0,100	0,00	0,00	330,80	266,45
TK №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	3,46	2,79	294,28	126,09
TK №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	45,59	36,46	3901,72	1651,64
TK №110	TK №108	50,00	0,100	0,100	43,37	34,03	2610,56	1118,01
TK №106	TK №104	50,00	0,100	0,100	42,85	34,31	2605,37	1113,11
TK №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	4,32	3,43	796,72	341,63
TK №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	4,29	3,44	795,71	341,11
TK №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	4,25	3,46	793,23	339,76
TK №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	3,26	2,58	600,62	257,83
TK №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	4,34	3,40	790,48	341,34
TK №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	4,32	3,41	789,23	340,96
TK №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	4,30	3,42	787,51	340,42
TK №11	TK №96	25,00	0,100	0,100	21,79	16,58	1314,99	554,63
TK №96	TK №97	50,00	0,100	0,100	43,46	33,20	2588,25	1107,50
TK №97	TK №98	50,00	0,100	0,100	43,27	33,23	2584,16	1105,08
TK №64а	TK №59	9,74	0,100	0,100	8,45	6,62	508,53	217,67

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренн ий диаметр подающего о трубопров ода, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловы е потери от утечки в обр. тр- де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопрово де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопрово де, ккал/ч
ТК №100	ТК №101	50,00	0,100	0,100	42,08	32,82	2555,65	1080,80
ТК №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	20,74	16,68	1260,93	539,91
ТК №98	ТК №99	50,00	0,100	0,100	43,03	33,24	2578,52	1101,49
ТК №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	4,28	3,43	784,95	339,63
ТК №99	ТК №100	50,00	0,100	0,100	42,69	33,17	2570,14	1095,28
ТК №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	4,24	3,43	780,52	337,97
ТК №7 "Г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	94,20	75,17	8171,73	7329,48
ТК №64а	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	1,14	0,91	209,68	90,43
ТК №89	ТК №88	30,00	0,080	0,080	17,50	14,09	1487,06	637,25
ТК №88	ТК №87	30,00	0,080	0,080	17,48	14,10	1486,92	637,02
ТК №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	2,16	1,77	402,78	173,26
ТК №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	2,16	1,76	402,93	172,92
ТК №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	2,17	1,74	402,96	172,51
ТК №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	2,16	1,77	403,06	173,21
ТК №86	ТК №85	30,00	0,080	0,080	17,41	14,15	1487,42	636,56
ТК №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	2,15	1,77	402,49	173,04
ТК №85	ТК №84	30,00	0,080	0,080	17,34	14,15	1485,31	635,05
ТК №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	2,14	1,78	401,53	172,74
ТК №87	ТК №86	22,00	0,080	0,080	12,80	10,38	1090,01	467,48
ТК №87	ТК №72	40,00	0,100	0,100	34,55	27,87	2110,11	901,46
ТК №68	ТК №69	45,00	0,100	0,100	38,60	31,29	2362,68	1008,43
ТК №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	1,70	1,40	319,39	136,84
ТК №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	2,16	1,74	400,88	172,13
ТК №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	8,80	6,64	727,08	311,56
ТК №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	10,56	7,96	872,49	373,88
ТК №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	1778,76	1336,49	24175,87	20914,59
ТК №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	2,17	1,76	408,80	173,52
ТК №118	У №7	50,00	0,050	0,050	10,83	9,07	2044,70	877,65
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	2,16	1,82	409,57	175,45
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	2,16	1,82	409,57	175,45
ТК №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	2,17	1,80	408,94	174,94
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	34,74	28,78	2142,37	917,55

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	2,17	1,80	408,67	175,05
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	2,16	1,81	408,41	175,09
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	43,22	36,10	2674,53	1145,40
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	2,15	1,81	408,12	175,03
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	43,07	36,17	2672,61	1144,27
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	2,15	1,82	407,72	174,87
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	42,88	36,27	2669,96	1142,72
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	2,14	1,82	407,16	174,58
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	17,08	14,54	1066,54	456,62
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	2,13	1,82	406,74	174,24
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	2,13	1,82	406,74	174,24
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	38,63	31,36	2366,33	1010,39
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	2,15	1,77	401,50	172,96
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	25,76	21,22	2222,66	946,61
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	21,60	17,35	1826,32	786,02
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	17,39	14,00	1478,64	633,32
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	17,35	14,02	1477,75	632,74
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	18,45	14,96	1574,82	673,96
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	17,22	14,03	1474,28	630,36
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	2,13	1,76	398,57	171,41
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	2,14	1,76	399,50	171,73
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	2,14	1,75	400,07	171,92
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	2,15	1,75	400,44	171,99
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	2,15	1,75	400,68	171,98
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	16,28	13,52	1004,64	430,49
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	17,10	14,01	1470,85	626,96
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	1,05	0,87	198,21	84,93
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	1,09	0,90	204,47	87,55
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	17,34	14,00	1478,66	632,02
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	1,07	0,87	199,81	85,62
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	1,09	0,90	204,47	87,49
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	1,08	0,90	204,14	87,47

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	86,66	69,07	5255,49	2249,09
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	17,42	13,99	1478,66	633,70
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	1,68	1,39	315,49	135,17
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	1,70	1,41	318,22	137,20
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	38,05	31,00	2344,37	996,11
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	23,39	19,34	2011,44	862,34
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	2,14	1,77	402,23	172,54
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	4,28	3,54	804,45	344,76
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	2,13	1,77	401,34	172,03
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	4,25	3,54	802,69	343,54
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	1,35	1,13	363,76	155,84
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	38,85	31,57	2374,81	1017,12
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	2,16	1,76	402,94	172,83
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	4,31	3,52	805,88	345,30
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	2,15	1,76	402,68	172,76
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	4,30	3,53	805,36	345,18
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	38,73	31,63	2373,27	1015,98
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	38,50	31,73	2370,61	1013,74
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	563,07	440,86	11598,98	4975,61
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	294,00	227,94	4510,25	1932,91
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	8,74	6,75	526,58	223,88
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	219,55	172,09	4529,35	1941,16
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	1812,94	1377,29	27923,13	11803,06
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	1235,22	957,09	18945,31	8118,45
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	75,11	58,62	1933,04	830,67
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	1962,23	1541,23	40954,28	36649,22
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	152,86	120,44	4948,53	2119,31
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	21,75	16,91	1312,40	558,55
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	72,40	57,40	2348,72	1006,52
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	2,14	1,78	400,01	172,44
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	58,99	45,43	1898,01	809,68

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
TK №28	TK №28 "А"	40,00	0,150	0,150	78,40	60,76	2519,01	1078,61
TK №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	2,17	1,68	397,79	169,95
TK №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	2,18	1,68	398,15	170,38
TK №8	TK №47	105,00	0,219	0,219	206,68	162,42	6678,09	2862,42
TK №47	TK №30	40,00	0,150	0,150	78,65	61,79	2544,38	1089,15
TK №47	TK №48	10,00	0,219	0,219	37,46	29,51	774,18	331,95
TK №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	2,18	1,74	402,35	172,83
TK №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	2,18	1,74	401,68	172,75
TK №50	TK №50 "А"	25,00	0,100	0,100	21,76	17,24	1316,64	563,32
TK №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	4,33	3,47	802,86	344,13
TK №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	4,32	3,46	796,30	343,18
TK №59	TK №60	45,00	0,100	0,100	38,93	30,58	2346,57	1003,83
TK №60	TK №61	45,00	0,100	0,100	38,74	30,59	2342,28	1001,13
TK №61	TK №62	45,00	0,100	0,100	38,48	30,55	2335,98	996,54
TK №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	4,25	3,48	789,07	340,48
TK №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	4,28	3,48	792,70	342,05
TK №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	4,30	3,47	794,84	342,72
TK №112	TK №110	50,00	0,100	0,100	43,50	33,95	2611,55	1118,81
TK №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	4,34	3,41	797,59	341,83
TK №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	4,33	3,42	797,29	341,86
TK №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	86,30	67,62	5265,81	2217,75
TK №15	TK №113	40,00	0,080	0,080	23,44	19,26	2010,65	861,58
TK №8	TK №9	10,52	0,219	0,219	39,45	30,95	814,32	348,93
TK №9	TK №12	340,00	0,219	0,219	1272,33	999,07	26313,59	11251,26
TK №42	TK №43	40,00	0,080	0,080	23,45	18,86	1992,57	853,73
TK №42	Маяковского, 9	20,00	0,050	0,050	4,35	3,51	809,93	346,58
TK №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	2,18	1,76	404,96	173,65
TK №43	Маяковского, 7	20,00	0,050	0,050	4,34	3,52	809,71	346,95
TK №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	2,17	1,77	404,85	173,82
TK №43	TK №44	60,00	0,080	0,080	35,07	28,34	2988,05	1279,26
TK №44	TK №45	60,00	0,080	0,080	34,89	28,39	2984,94	1276,19
TK №45	TK №46	60,00	0,080	0,080	34,46	28,36	2977,77	1265,48

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
TK №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	2,11	1,77	400,07	171,39
TK №45	Маяковского, 3	20,00	0,050	0,050	4,30	3,56	806,92	346,47
TK №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	2,15	1,78	403,46	173,39
TK №44	Маяковского, 5	20,00	0,050	0,050	4,33	3,54	808,86	347,10
TK №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	2,17	1,77	404,43	173,73
TK №5	TK №8	30,00	0,219	0,219	112,53	88,27	2321,96	995,23
TK №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	1,09	0,86	200,67	85,96
TK №94	TK №93	10,00	0,150	0,150	19,59	15,50	633,98	272,06
TK №93	TK №92	30,00	0,150	0,150	58,74	46,51	1904,45	816,16
TK №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	1,09	0,86	200,67	85,93
TK №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	0,38	0,30	314,62	134,77
TK №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	1,09	0,87	201,14	86,49
TK №14	TK №15	8,00	0,100	0,100	6,98	5,73	421,08	183,50
TK №112	TK №111	10,00	0,050	0,050	2,17	1,70	398,80	170,94
TK №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	2,17	1,71	398,85	170,92
TK №28 "А"	TK №29	30,00	0,150	0,150	58,57	45,73	1887,56	808,36
TK №29	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	25,95	20,37	1561,83	668,76
TK №9	TK №41	40,00	0,065	0,065	16,66	13,32	1850,10	798,84
TK №41	TK №42	40,00	0,065	0,065	16,63	13,33	1863,97	798,69
TK №62	TK №63	45,00	0,100	0,100	38,01	30,39	2325,27	986,76
TK №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	4,18	3,41	781,32	334,62
TK №64а	TK №64	60,00	0,100	0,100	51,48	41,37	3132,63	1339,25
TK №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	0,85	0,70	52,08	22,32
TK №50	TK №67	35,00	0,100	0,100	30,43	23,95	1843,30	785,56
TK №67	TK №66	45,00	0,100	0,100	38,88	30,87	2356,67	1007,11
TK №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	3,25	2,60	599,79	258,04
TK №66	TK №65	45,00	0,100	0,100	38,41	30,99	2349,92	1001,31
TK №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	3,17	2,61	594,63	254,70
TK №71	TK №70	45,00	0,100	0,100	38,20	31,25	2357,57	1001,74
TK №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	3,15	2,63	594,88	254,79
TK №13	TK №112	25,00	0,100	0,100	21,79	16,94	1315,41	559,62
TK №75	TK №74	45,00	0,100	0,100	38,50	31,10	2353,07	1004,73

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
TK №11	TK №13	80,83	0,219	0,219	472,93	373,37	7309,28	3133,56
TK №13	TK №14	13,56	0,219	0,219	50,67	40,05	1048,70	449,60
TK №110	TK №109	10,00	0,050	0,050	2,17	1,71	398,65	170,96
TK №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	2,16	1,71	398,90	170,93
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	88,04	68,33	1350,95	579,05
TK №50	TK №51	60,00	0,150	0,150	117,57	93,50	3816,17	1636,63
TK №50 "А"	TK №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	34,63	27,66	2103,04	899,50
TK №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	4,30	3,48	801,26	343,05
TK №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	2,17	1,74	401,43	172,32
TK №113	TK №114	40,00	0,080	0,080	23,42	19,30	2010,34	862,05
TK №29 "Б"	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	25,85	20,42	1560,45	667,92
TK №30	TK №31	40,00	0,150	0,150	78,56	61,84	2541,35	1088,77
TK №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	2,18	1,74	401,54	172,66
TK №48	TK №49	40,00	0,207	0,207	149,79	118,07	3098,17	1327,58
TK №49	TK №50	145,00	0,219	0,219	542,10	428,64	11229,15	4810,46
TK №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	3,22	2,61	598,08	257,21
TK №76	TK №75	45,00	0,100	0,100	38,76	31,08	2358,48	1008,46
TK №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	2,14	1,76	399,25	172,00
TK №91	TK №90	30,00	0,150	0,150	58,67	46,57	1904,23	816,03
TK №90	TK №64а	25,00	0,150	0,150	48,84	38,28	1586,73	675,57
TK №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	2,17	1,73	408,57	172,36
TK №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	1,09	0,86	200,65	86,00
TK №14	TK №15	93,48	0,259	0,259	546,62	430,28	8458,92	3617,14
TK №37	TK №38	40,00	0,100	0,100	34,62	27,62	2099,49	898,97
TK №38	TK №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	8,64	6,91	524,40	224,61
TK №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	4,33	3,48	802,11	344,13
TK №52 "А"	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	34,56	27,86	2106,87	901,22
TK №38	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	34,44	27,80	2097,60	898,66
TK №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	1,69	1,40	317,95	136,22
TK №34	TK №35	40,00	0,150	0,150	78,24	62,02	2538,58	1087,54
TK №35	TK №36	20,00	0,100	0,100	17,36	13,80	1050,61	450,23
TK №35	TK №35 "А"	50,00	0,100	0,100	43,33	34,56	2626,54	1124,96

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №35 "А"	ТК №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	25,86	20,81	1574,94	674,02
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	3,43	2,79	640,43	274,32
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	3,43	2,79	640,43	274,32
ТК №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	3,45	2,78	641,34	274,94
ТК №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	3,45	2,78	641,34	274,94
ТК №51	ТК №52	60,00	0,150	0,150	117,43	93,67	3818,80	1636,80
ТК №52	ТК №52 "А"	25,00	0,100	0,100	21,71	17,36	1317,68	564,34
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	2,15	1,75	401,40	172,02
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	4,29	3,50	802,79	343,69
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	2,16	1,75	402,16	172,55
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	4,32	3,49	804,32	344,72
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	2,15	1,74	400,63	171,71
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	0,38	0,30	314,22	134,72
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	12,87	10,21	779,24	333,18
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	78,46	61,90	2540,47	1088,38
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	2,17	1,74	401,39	172,55
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	2,17	1,74	401,24	172,42
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	2,17	1,74	401,06	172,27
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	17,35	13,80	1050,54	449,89
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	2,16	1,74	400,75	172,23
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	2,15	1,75	400,16	172,01
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	25,83	20,74	1572,28	672,37
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	4,28	3,50	798,57	342,94
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	34,10	27,75	2091,81	892,35
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	30,36	24,17	1844,56	787,56
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	30,39	24,12	1844,75	787,43
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	38,94	31,05	2362,29	1010,78
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	2,16	1,75	400,17	172,35
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	2,16	1,75	400,82	172,58
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	117,22	94,17	3819,19	1638,94
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	30,26	24,39	1847,17	789,12
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	2,14	1,75	400,25	171,59

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	6,83	5,60	1280,81	547,91
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	2,15	1,75	401,67	172,14
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	4,30	3,50	803,35	343,93
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	30,34	24,48	1847,17	791,85
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	38,94	31,52	2375,55	1017,77
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	4,32	3,51	806,13	345,16
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	2,16	1,75	403,07	172,77
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	78,35	61,95	2539,54	1087,96
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150	0,00	0,00	0,00	0,00
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	111,90	84,95	2276,28	975,55
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	1,94	1,52	62,54	26,80
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	31,32	23,80	997,49	427,46
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	3,91	2,98	124,68	53,43
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	0,58	0,44	48,48	20,78
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,58	0,44	48,49	20,77
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	17,54	13,35	1454,72	623,45
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,58	0,45	48,49	20,78
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	17,52	13,37	1454,72	623,30
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	17,49	13,39	1454,36	622,99
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,58	0,45	48,46	20,77
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,58	0,45	48,48	20,77
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	12,86	9,77	1066,56	456,76
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	17,51	13,34	1453,33	622,39
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	0,58	0,44	48,44	20,76
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150	-82,21	17,46	340,23	259,42
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150	0,00	0,00	0,00	0,00
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	362,13	274,39	7360,78	3154,27
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	54,37	42,43	1751,47	750,46
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	5,22	3,96	309,73	132,70
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	15,67	11,88	929,20	398,01
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150	0,00	0,00	0,00	0,00
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	35,83	26,99	2971,37	1267,30

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
TK №53	TK №55 а	70,00	0,273	0,273	410,46	309,08	6218,44	2664,62
TK №55 а	TK №55	30,00	0,273	0,273	175,87	132,48	2664,62	1141,92
TK №55	TK №56	33,00	0,273	0,273	193,43	145,76	2930,94	1256,11
TK №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,68	101,42
TK №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,67	101,43
TK №56 а	TK №57 б	30,00	0,080	0,080	17,57	13,34	1455,56	623,75
TK №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,64	101,41
TK №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	69,56	52,78	3098,81	1329,80
У №12	TK 23	46,00	0,080	0,080	26,97	20,50	2235,75	957,89
TK №57 б	TK №57	30,00	0,080	0,080	17,56	13,34	1455,42	623,52
TK №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	1,30	0,99	236,55	101,38
TK №57	TK 57 б	9,00	0,080	0,080	5,26	4,00	436,46	186,99
TK 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	0,22	0,17	39,41	16,89
TK №29	TK №30	93,00	0,100	0,100	81,07	61,04	4793,76	2052,43
TK №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	4,35	3,28	257,47	110,34
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	311,97	238,90	18606,57	7934,40
TK №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	26,12	19,91	1552,54	664,91
TK №63	TK №64	54,00	0,219	0,219	315,95	238,82	4794,04	2054,31
TK №64	TK №65	37,00	0,219	0,219	216,41	163,67	3284,35	1407,44
TK №65	TK №66	5,00	0,150	0,150	9,81	7,41	311,75	133,52
TK №50	TK №53	128,00	0,273	0,273	750,86	565,11	11372,46	4873,22
TK №56	TK №58	20,00	0,273	0,273	117,21	88,35	1776,32	761,27
TK №59	TK №60	39,00	0,259	0,259	228,45	172,33	3463,37	1484,17
TK №60	TK №61	54,00	0,259	0,259	316,22	238,66	4795,01	2054,75
TK №61	TK №62	30,00	0,259	0,259	175,63	132,61	2663,56	1141,44
TK №62	TK №63	37,00	0,259	0,259	216,56	163,61	3284,81	1407,77
TK №56	TK №56 а	103,00	0,159	0,159	140,43	106,25	6256,03	2681,00
TK №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,66	101,37
TK №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,64	101,42
TK №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	236,67	101,43
TK №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	3,52	2,66	291,06	124,74
TK №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	3,52	2,66	291,03	124,73

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
TK №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	29,26	22,07	2425,05	1035,01
TK №5	TK №6	163,11	0,219	0,219	611,33	463,88	31782,49	13620,20
TK №6	TK №6 а	52,00	0,150	0,150	102,24	77,11	3256,79	1390,95
TK №6 а	TK №29	20,00	0,125	0,125	27,29	20,49	1215,22	519,44
TK №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	3,26	2,48	590,35	252,88
TK 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	23,42	17,84	1943,54	832,54
TK 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	32,20	24,53	2672,36	1144,42
TK №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	91,44	68,89	5424,50	2314,20
TK №53	TK № 51	36,00	0,100	0,100	31,46	23,73	1860,23	797,39
TK № 51	TK №? б	38,00	0,080	0,080	22,31	16,86	1844,55	790,34
TK №? б	Юбилейная , "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	3,71	2,81	670,68	287,38
TK №? б	Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	2,18	1,65	394,52	169,02
TK №63	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	3,52	2,66	291,01	124,71
TK №6	TK № 6 б	36,00	0,100	0,100	31,46	24,16	1866,98	803,64
TK № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	14,53	11,06	1601,42	681,98
TK №64	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	3,52	2,66	290,97	124,69
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	299,51	227,48	15587,25	6675,91
TK №	TK №21	10,00	0,150	0,150	19,31	15,04	881,37	779,31
TK №65	TK №68	72,00	0,100	0,100	62,70	47,54	3717,21	1592,47
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	2,92	2,22	242,35	103,83
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	11,27	8,62	670,90	287,10
TK № 6 б	TK№6 в	31,00	0,065	0,065	12,89	9,84	1418,40	605,95
TK№6 в	TK №6 г	20,00	0,050	0,050	4,36	3,34	792,87	339,92
TK №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	3,27	2,51	594,86	254,85
TK №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	1,74	1,34	317,26	135,90
TK№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	4,36	3,33	792,87	339,37
TK № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	12,48	9,62	1372,65	589,08
TK №8	TK №9	92,00	0,207	0,207	343,86	261,79	17911,91	7671,46
TK №9	TK №34	20,00	0,100	0,100	17,43	13,21	1035,75	442,77
TK №34	TK №35	19,00	0,100	0,100	16,55	12,53	981,47	420,09
TK №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	4,78	3,67	866,58	373,03
TK №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	1,74	1,33	315,53	135,68

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренн ий диаметр подающег о трубопров ода, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловы е потери от утечки в обр. тр- де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопрово де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопрово де, ккал/ч
ТК №9	ТК №33	51,00	0,080	0,080	29,88	22,89	2480,60	1064,64
ТК №16	ТК №16 а	5,00	0,150	0,150	9,67	7,51	310,74	133,17
ТК №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	3,22	2,50	589,36	252,42
ТК №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	3,43	2,67	628,68	269,33
ТК №16 а	ТК №	20,00	0,150	0,150	38,65	30,05	1242,93	532,60
ТК №14	ТК №16 (1)	76,76	0,150	0,150	148,61	115,08	6780,28	5971,71
ТК №14	Данзырык Калдар-Оола, 71 в Школ	12,00	0,065	0,065	4,92	3,80	542,42	232,32
ТК №7	ТК №8	41,00	0,219	0,219	153,39	116,65	7983,28	3421,06
ТК №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	2,61	1,99	474,16	203,17
ТК №11	ТК №12	60,80	0,273	0,273	389,16	302,68	12508,74	5361,65
ТК №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	9,56	7,28	1733,77	742,72
У №18	ТК №14	202,66	0,150	0,150	393,59	302,51	17957,71	15740,12
ТК №9	ТК №10	82,00	0,219	0,219	305,95	233,66	15954,42	6833,98
ТК №12	У №10	16,00	0,150	0,150	31,07	24,24	1000,84	428,83
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	1,94	1,52	62,54	26,80
ТК №7	ТК №27	56,00	0,100	0,100	48,85	37,13	2902,30	1242,03
ТК №35	ТК №36	52,00	0,069	0,069	21,54	16,25	2356,50	1007,07
ТК №36	Комсомольская,10	5,00	0,065	0,065	2,07	1,56	225,94	96,83
ТК №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	1714,30	1181,06	83659,80	31709,40
ТК №3	ТК №4	37,00	0,414	0,414	555,62	417,51	7547,18	6528,98
ТК №4	ТК №4 а	67,00	0,426	0,426	1005,84	751,64	13665,31	11782,24
ТК №4 а	ТК №45	107,00	0,200	0,200	401,23	301,19	8116,54	3481,05
ТК №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	7,64	5,75	630,58	270,27
ТК №45	ТК №46	50,00	0,207	0,207	187,29	140,81	3795,54	1626,13
ТК №46	ТК №47	46,00	0,200	0,200	172,15	129,59	3490,77	1495,46
ТК №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	32,25	24,33	2665,95	1141,51
ТК №3	ТК №3 "А"	38,00	0,050	0,050	8,32	6,39	1501,64	648,91
ТК №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	6,56	5,07	1195,36	513,10
ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	2,63	2,01	478,14	204,47
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	780,42	590,74	29820,61	12810,19
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	3,53	2,66	292,27	125,03
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	4,59	3,46	830,09	355,45

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	25,88	19,54	2139,42	916,75
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	6,66	5,04	727,50	311,79
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	237,13	101,61
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	1,31	0,99	237,13	101,61
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	26,62	20,14	2910,00	1246,27
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	1582,69	1181,68	33076,77	28676,37
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	2012,81	1512,43	27341,57	23651,64
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	139,50	105,38	8268,84	3534,68
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	138,59	105,81	8247,59	3527,27
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	11,61	8,91	966,25	414,00
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	2028,56	1521,68	19426,64	8324,94
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	2029,13	1521,41	19428,43	8325,70
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	1,74	1,31	314,37	134,87
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	1572,28	1192,19	32928,62	28839,52
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	1,30	0,99	235,73	100,97
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	1,72	1,34	314,33	134,70
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	2,18	1,65	394,61	169,07
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	351,29	264,23	3367,98	1443,29
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	316,40	238,58	4795,98	2055,19
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	1715,46	1327,68	35771,19	31706,03
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	1155,86	892,61	24342,78	21586,01
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	6,93	5,52	1280,33	548,70
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	21,21	16,31	432,95	185,97
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	194,82	152,74	3991,38	1721,33
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	260,82	201,46	22636,90	19880,78
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	545,66	433,49	11501,83	10387,43
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	40,89	32,84	2484,97	1064,33
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	63,41	47,13	1313,02	547,76
ТК №7 "Б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	120,58	91,09	2450,34	1047,55
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	2,99	2,38	550,35	236,80
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	1,33	1,05	246,51	105,19

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренн ий диаметр подающего о трубопров ода, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловы е потери от утечки в обр. тр- де, ккал/ч	Тепловые потери в подающем трубопрово де, ккал/ч	Тепловые потери в обратном трубопрово де, ккал/ч
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	25,80	20,82	4785,09	2053,94
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	6,97	5,50	1114,91	478,43
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	6,79	5,44	1251,49	539,25
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	29,47	22,89	1344,34	1186,13
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	3,81	2,96	993,96	873,62
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	481,17	349,65	43008,49	17866,61
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	69,37	56,26	7820,56	3341,29
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	27,06	22,51	1671,27	715,93
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	1,44	1,22	272,94	117,02
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	5,73	4,26	1523,84	1304,87
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	197,40	155,47	22712,01	9328,61

Таблица 1.3.14.3 - Фактические и расчетные тепловые потери при передаче тепловой энергии

Наименование котельной	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Потери тепловой энергии в год, Гкал	
		Фактические	Расчетные
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	136717,00	34629	7291,5

Исходя из фактических часовых потерь тепловых сетей можно оценить суммарную величину годовых потерь, которые составляют 34629 Гкал в год, в то время как расчетные потери составляют 7291,5 Гкал в год.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

Потребители представляют собой строения жилого, социально-культурного и административного назначения, и подключены непосредственно к тепловой сети.

Присоединение теплопотребляющих установок систем отопления потребителей к тепловым сетям осуществляется непосредственно через распределительные тепловые сети без применения каких-либо смесительных устройств и ИТП. Подача/отключение теплоснабжения абонентов осуществляется с помощью запорной арматуры, регулировка давления теплоносителя осуществляется с помощью дроссельных шайб.

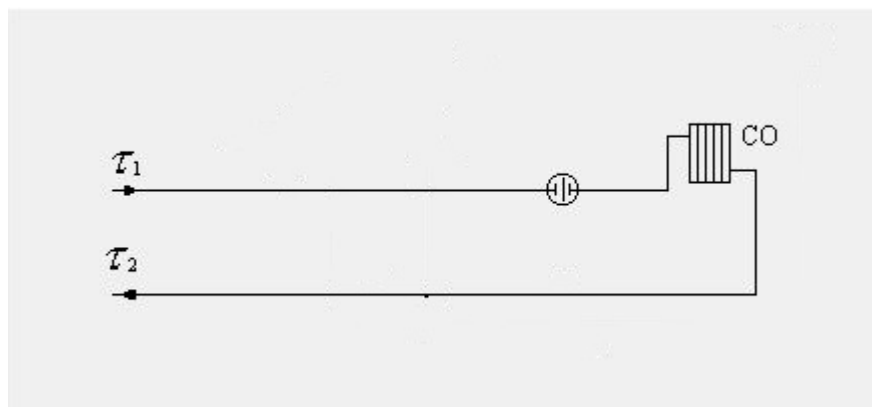


Рисунок 1.3.16.1 Схема присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Потребители одноэтажной застройки, имеющие относительно малые гидравлические сопротивления систем отопления, подключены к магистралям распределительных теплосетей, что при отсутствии дополнительных сопротивлений приводит к значительному завышению циркуляции теплоносителя через них и к гидравлической разрегулировке тепловой сети в целом.

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

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.

Город Ак-Довурак характеризуется неплотной застройкой малоэтажными зданиями. Основная масса этих зданий имеют потребность в тепловой энергии гораздо меньше 0,2 Гкал/ч. Оснащение приборами учета выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов. У остальных потребителей тепла учет производится расчетным методом.

Таблица 1.3.17.1 – Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям

Объект (потребитель)	Адрес	Наименование котельной, к которой подключен объект	Год ввода в эксплуатацию

В соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установку общедомовых приборов учёта необходимо произвести для всех объектов максимальное потребление, которых составляет не менее 0,2 Гкал/час, на территории городского округа город Ак-Довурак потребители с нагрузкой, превышающей это значение отсутствуют.

Таблица 1.3.17.2 - Планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Объект (потребитель)	Адрес	Наименование котельной, к которой подключен объект	Планируемый год установки прибора учета

1.18. 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 Ак-Довуракский 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.

1.19. 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.

1.20. 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.

Для предотвращения превышения давления в системе теплоснабжения используются предохранительно-сбросные клапаны, установленные на трубопроводах в здании котельной. При возникновении превышения расчетного давления в сети, клапаны сбрасывают теплоноситель на грунт.

В котельных установлены предохранительные клапаны для сброса избыточного давления.

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

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

В соответствии сп.6 ст.15 ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ в случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети, и, которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

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

Информация энергетических характеристик тепловых сетей на территории городского округа город Ак-Довурак представлена в таблице.

Таблица 1.3.22.1 - Энергетические характеристики тепловых сетей

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплого потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №58-ТК №57	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №57-ТК №56	89	26	45	1650	13	5,0240	0,45	4,01
ТК №56-ТК №55	89	26	45	1650	13	0,0000	0,00	4,01
ТК №55-Маяковского, 8	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №56-Маяковского, 6	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №57-Маяковского, 4	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №58-Маяковского, 2	50	19,8	45	1256	10	0,0000	0,00	2,25
ТК №55-ТК №54	76	24,4	45	1548	12	3,8465	0,35	3,42
ТК №54-Маяковского, 10	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №58-Маяковского, 1	80	26	65	2383	19	5,0240	0,65	5,20
Уз №11-ТК №11	273	48,2	32,86	2233	17	49,0625	3,22	8,97
ТК №25-ТК №26	150	34	80	3835	30	17,6625	2,83	12,00
ТК №25-ТК №25 "А"	80	26	10	367	3	5,0240	0,10	0,80
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	26	105	3849	30	0,0000	0,00	8,40
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	22	50,69	1572	12	2,8260	0,29	3,29
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
Тк №23-Тк №24	219	41,6	19	1114	8	31,4000	1,19	4,16
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	22	15	465	4	2,8260	0,08	0,98
ТК №21-ТК №22	219	41,6	19	1114	8	0,0000	0,00	4,16
ТК №22-Тк №23	219	41,6	80	4692	35	31,4000	5,02	17,52
ТК №18-ТК №19	219	41,6	1,5	88	1	31,4000	0,09	0,33
ТК №19-Тк №20	219	41,6	30	1760	13	31,4000	1,88	6,57
ТК №19-Дружбы, 27	50	19,8	20	558	4	0,0000	0,00	1,00
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	14,6	10	206	2	0,3140	0,01	0,25
ТК №18-Дружбы, 23	50	19,8	50	1396	11	1,9625	0,20	2,50
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	27,4	10	386	3	7,8500	0,16	1,00
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	27,4	55	2125	17	7,8500	0,86	5,50
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	24,4	20	688	5	0,0000	0,00	1,52
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	19,8	55	1535	12	1,9625	0,22	3,14
ТК №17-ТК №17 "А"	219	41,6	50	2933	22	31,4000	3,14	10,95
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	34	150	7191	54	17,6625	5,30	23,85

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
Тк №24 -Тк №25	219	41,6	32	1877	14	31,4000	2,01	7,01
ТК №25-ТК №25 "В"	108	27,4	90	3477	27	7,8500	1,41	9,72
Тк №23-У №10	80	26	25	917	7	5,0240	0,25	2,00
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	26	1	37	0	0,0000	0,00	0,08
Тк №20-ТК №21	219	41,6	32	1877	14	31,4000	2,01	7,01
ТК №21-Ленина, Приют	57	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,57
Тк №20-ТК №20 "А"	100	27,4	30	1159	9	0,0000	0,00	3,00
ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №20 "Д"-Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	50	19,8	20	558	4	0,0000	0,00	1,00
ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №16-ТК №17	219	41,6	10	587	4	31,4000	0,63	2,19
ТК №17-ТК №18	219	41,6	110	6452	48	31,4000	6,91	24,09
ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	26	60	2200	17	5,0240	0,60	5,34
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,14
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	26	20	733	6	5,0240	0,20	1,60
ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	26	20	733	6	5,0240	0,20	1,60
ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	27,4	100	3863	30	0,0000	0,00	10,80
ТК №15-ТК №16	219	41,6	20	1173	9	31,4000	1,26	4,38
ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	27,4	15	580	5	7,8500	0,24	1,62
ТК №26-ТК №27	159	34	200	9588	72	0,0000	0,00	31,80
ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	26	50	1833	14	5,0240	0,50	4,00
ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	26	90	3299	26	0,0000	0,00	7,20
ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	41,6	50	2933	22	31,4000	3,14	10,00
ТК №15-ТК №15 а	100	27,4	90	3477	27	0,0000	0,00	9,00
ТК №108-ТК №106	89	26	50	1833	14	5,0240	0,50	4,45
ТК №108-ТК №107	50	19,8	10	279	2	0,0000	0,00	0,50
ТК №107-Горького, 6	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №106-ТК №105	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №105-Горького, 4	50	19,8	10	279	2	0,0000	0,00	0,50
ТК №104-ТК №103	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №103-Горького, 2	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	19,8	20	558	4	0,0000	0,00	1,00
ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	26	6	220	2	5,0240	0,06	0,48
ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	26	80	2933	23	5,0240	0,80	6,40
ТК №110-ТК №108	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №106-ТК №104	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №108-Горького, 7	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №106-Горького, 5	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №104-Горького, 3	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №22-Ленина, 38 =	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,06	0,75
ТК №96-Спортивная, 10	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №97-Спортивная, 8	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №98-Спортивная, 6	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №11-ТК №96	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №96-ТК №97	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №97-ТК №98	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №64а-ТК №59	100	27,4	9,74	376	3	7,8500	0,15	0,97
ТК №100-ТК №101	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №98-ТК №99	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №99-Спортивная, 4	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №99-ТК №100	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №100-Спортивная, 2	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №7 "Г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	27,4	111,24	4298	34	7,8500	1,75	11,12
ТК №64а-Строителей, 79	50	19,8	5,26	147	1	1,9625	0,02	0,26
ТК №89-ТК №88	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №88-ТК №87	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №87-Спортивная, 22	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №88-Спортивная, 20	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №89-Спортивная, 18	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №86-Спортивная, 24	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №86-ТК №85	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №85-Спортивная, 26	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №85-ТК №84	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №84-Спортивная, 28	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №87-ТК №86	80	26	22	807	6	5,0240	0,22	1,76
ТК №87-ТК №72	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №68-ТК №69	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №69-Фестивальная, 7	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,03	0,40
ТК №68-Фестивальная, 9	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №114-Горького, 14	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №118-У №7	50	19,8	50	1396	11	1,9625	0,20	2,50
У №7-Молодёжная, 27	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
У №7-Молодёжная, 25	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №118-Горького, 16	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №118-ТК №119	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №119-Горького, 18	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №122-Горького, 20	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №122-ТК №124	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №124-Горького, 22	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №124-ТК №127	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №127-Горького, 24	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №127-ТК №129	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №129-Горького, 28	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №129-ТК №130	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №130-Интернациональная, 28	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №130-Интернациональная, 31	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №72-ТК №71	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №72-Фестивальная, 1	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №84-ТК №83	80	26	45	1650	13	5,0240	0,45	3,60
ТК №90-ТК №89	80	26	37	1356	11	5,0240	0,37	2,96
ТК №120-ТК №121	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №121-ТК №123	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №123-ТК №125	80	26	32	1173	9	5,0240	0,32	2,56
ТК №125-ТК №126	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №126-Горького, 27	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №125-Горького, 26	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №123-Горького, 25	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №121-Горького, 21	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №120-Горького, 19	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №119-ТК №119 (1)	100	27,4	18,77	725	6	7,8500	0,29	1,88
ТК №126-ТК №128	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №128-Горького, 29	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №118-Горького, 13	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
Уз №120-ТК №117	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №117-Горького, 17	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №118-ТК №116	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №116-Горького, 15	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №90-Уз №120	100	27,4	100	3863	30	7,8500	1,57	10,00
Уз №120-ТК №120	80	26	30	1100	9	5,0240	0,30	2,40
ТК №73-Фестивальная, 2	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,03	0,40
ТК №74-Фестивальная, 4	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,03	0,40
ТК №74-ТК №73	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №114-ТК №118	80	26	40	1466	11	5,0240	0,40	3,20
ТК №81-Интернациональная, 3	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №81-Интернациональная, 4	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №82-Интернациональная, 1	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №82-Интернациональная, 2	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №83-Спортивная, 30	40	17,8	10	251	2	1,2560	0,03	0,40
ТК №79-ТК №80	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №79-Интернациональная, 7	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №79-Интернациональная, 8	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №80-Интернациональная, 5	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №80-Интернациональная, 6	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №80-ТК №81	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №81-ТК №82	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №3-ТК №4	200	41,6	150	8798	66	31,4000	9,42	30,00
ТК №1-ТК №2	325	54	50	3807	29	70,6500	7,07	16,25
ТК №4-Ленина, Магазины 93	100	27,4	10	386	3	7,8500	0,16	1,00
ТК №4-ТК №5	219	41,6	58,52	3433	26	31,4000	3,68	12,82
ТК №7-ТК №7 "А"	259	48,2	310	21068	158	49,0625	30,42	80,29
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	54	210	15989	120	70,6500	29,67	68,25
ТК №2-ТК №3	273	48,2	20	1359	10	49,0625	1,96	5,46

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №7-Уз №11	273	48,2	334,75	22750	171	49,0625	32,85	91,39
ТК №12-ТК №94	150	34	78	3739	29	17,6625	2,76	11,70
ТК №94-ТК №58	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №92-ТК №91	150	34	37	1774	14	17,6625	1,31	5,55
ТК №71-Фестивальная, 3	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №6-ТК №28	150	34	30	1438	11	17,6625	1,06	4,50
ТК №28-ТК №28 "А"	150	34	40	1918	15	17,6625	1,41	6,00
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №28-Лермонтова, 1	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №8-ТК №47	219	41,6	105	6159	46	31,4000	6,59	23,00
ТК №47-ТК №30	150	34	40	1918	15	17,6625	1,41	6,00
ТК №47-ТК №48	219	41,6	10	587	4	31,4000	0,63	2,19
ТК №48-Маяковского, 9	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №30-Лермонтова, 5	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №50-ТК №50 "А"	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №59-Строителей, 66	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №59-ТК №60	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №60-ТК №61	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №61-ТК №62	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №62-Строителей, 72	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №61-Строителей, 70	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №60-Строителей, 68	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №112-ТК №110	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №112-Горького, 11	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №110-Горького, 9	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	27,4	100	3863	30	7,8500	1,57	10,00
ТК №15-ТК №113	80	26	40	1466	11	5,0240	0,40	3,20
ТК №8-ТК №9	219	41,6	10,52	617	5	31,4000	0,66	2,30
ТК №9-ТК №12	219	41,6	340	19943	150	31,4000	21,35	74,46
ТК №42-ТК №43	80	26	40	1466	11	5,0240	0,40	3,20
ТК №42-Маяковского,9	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №42-Ленина, 73	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №43-Маяковского,7	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №43-Ленина, 71	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №43-ТК №44	80	26	60	2200	17	5,0240	0,60	4,80
ТК №44-ТК №45	80	26	60	2200	17	5,0240	0,60	4,80
ТК №45-ТК №46	80	26	60	2200	17	5,0240	0,60	4,80
ТК №46-Ленина, 65	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №45-Маяковского,3	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №45-Ленина, 67	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №44-Маяковского,5	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №44-Ленина, 69	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №5-ТК №8	219	41,6	30	1760	13	31,4000	1,88	6,57
ТК №92-Спортивная, 14	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №94-ТК №93	150	34	10	479	4	17,6625	0,35	1,50
ТК №93-ТК №92	150	34	30	1438	11	17,6625	1,06	4,50
ТК №93-Спортивная, 12	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	14,6	10	206	2	0,3140	0,01	0,20
ТК №49-Маяковского, 12	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №14-ТК №15	100	27,4	8	309	2	7,8500	0,13	0,80
ТК №112-ТК №111	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №111-Горького, 10	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №28 "А"-ТК №29	150	34	30	1438	11	17,6625	1,06	4,50
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	27,4	30	1159	9	7,8500	0,47	3,00
ТК №9-ТК №41	65	22	40	1241	10	2,8260	0,23	2,60
ТК №41-ТК №42	65	22	40	1241	10	2,8260	0,23	2,60
ТК №62-ТК №63	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №63-Строителей, 74	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №64а-ТК №64	100	27,4	60	2318	18	7,8500	0,94	6,00
ТК №64-Строителей, 81	100	27,4	1	39	0	7,8500	0,02	0,10
ТК №50-ТК №67	100	27,4	35	1352	11	7,8500	0,55	3,50
ТК №67-ТК №66	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №67-Строителей, 87	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,06	0,75
ТК №66-ТК №65	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №65-Строителей, 83	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,06	0,75
ТК №71-ТК №70	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №70-Фестивальная, 5	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,06	0,75
ТК №13-ТК №112	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №75-ТК №74	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №11-ТК №13	219	41,6	80,83	4741	36	31,4000	5,08	17,70
ТК №13-ТК №14	219	41,6	13,56	795	6	31,4000	0,85	2,97
ТК №110-ТК №109	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №109-Горького, 8	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №6-ТК №7	273	48,2	15	1019	8	49,0625	1,47	4,10
ТК №50-ТК №51	150	34	60	2876	23	17,6625	2,12	9,00
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №113-ТК №114	80	26	40	1466	11	5,0240	0,40	3,20
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	27,4	30	1159	9	7,8500	0,47	3,00
ТК №30-ТК №31	150	34	40	1918	15	17,6625	1,41	6,00
ТК №31-Лермонтова, 7	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №48-ТК №49	219	41,6	40	2346	18	31,4000	2,51	8,76
ТК №49-ТК №50	219	41,6	145	8505	64	31,4000	9,11	31,76
ТК №66-Строителей, 85	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,06	0,75
ТК №76-ТК №75	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №75-Фестивальная, 6	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №91-ТК №90	150	34	30	1438	11	17,6625	1,06	4,50
ТК №90-ТК №64а	150	34	25	1199	9	17,6625	0,88	3,75
ТК №113-Горького, 12	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №91-Спортивная, 16	50	19,8	5	140	1	1,9625	0,02	0,25
ТК №14-ТК №15	219	41,6	93,48	5483	41	31,4000	5,87	20,47
ТК №37-ТК №38	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	27,4	10	386	3	7,8500	0,16	1,00
ТК №36-Лермонтова, 4	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №38-ТК №38 "А"	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №40-Лермонтова, 19	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,03	0,40
ТК №34-ТК №35	45	19,8	40	1117	9	1,2560	0,10	1,80
ТК №35-ТК №36	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №35-ТК №35 "А"	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	27,4	30	1159	9	7,8500	0,47	3,00
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,06	0,80
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,06	0,80

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,06	0,80
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,06	0,80
ТК №51-ТК №52	150	34	60	2876	23	17,6625	2,12	9,00
ТК №52-ТК №52 "А"	100	27,4	25	966	8	7,8500	0,39	2,50
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	14,6	10	206	2	0,3140	0,01	0,20
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	27,4	15	580	5	7,8500	0,24	1,50
ТК №31-ТК №32	150	34	40	1918	15	17,6625	1,41	6,00
ТК №32-Лермонтова, 9	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №34-Лермонтова, 11	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №36-Лермонтова, 13	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №36-ТК №37	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №37-Лермонтова, 15	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	27,4	30	1159	9	7,8500	0,47	3,00
ТК №39-Лермонтова, 6	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №39-ТК №40	100	27,4	40	1545	12	7,8500	0,63	4,00
ТК №51-ТК №68	100	27,4	35	1352	11	7,8500	0,55	3,50
ТК №52-ТК №77	100	27,4	35	1352	11	7,8500	0,55	3,50
ТК №77-ТК №76	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №76-Фестивальная, 8	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №77-Фестивальная, 10	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №52-ТК №53	150	34	60	2876	23	17,6625	2,12	9,00
ТК №53-ТК №53 "А"	100	27,4	35	1352	11	7,8500	0,55	3,50
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	19,8	32	893	7	1,9625	0,13	1,60
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00
ТК №53-ТК №78	100	27,4	35	1352	11	7,8500	0,55	3,50
ТК №78-ТК №79	100	27,4	45	1739	14	7,8500	0,71	4,50
ТК №78-Интернациональная, 10	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,08	1,00

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №78-Интернациональная, 9	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,04	0,50
ТК №32-ТК №34	150	34	40	1918	15	17,6625	1,41	6,00
ТК №2-ТК №6	325	54	292,01	22234	167	70,6500	41,26	94,90
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	48,2	200	13592	102	49,0625	19,63	51,80
Уз №7 "А"-гараж	50	19,8	32,59	910	7	1,9625	0,13	1,63
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	41,6	5,7	334	3	31,4000	0,36	1,14
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	41,6	52,43	3075	23	31,4000	3,29	10,49
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	27,4	303,51	11726	92	7,8500	4,77	30,35
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	48,2	95,62	6499	49	49,0625	9,38	24,77
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	27,4	48,32	1867	15	7,8500	0,76	4,83
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	41,6	17,14	1005	8	31,4000	1,08	3,43
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	41,6	32,86	1927	14	31,4000	2,06	6,57
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	19,8	13,83	386	3	1,9625	0,05	0,69
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	19,8	6,17	172	1	1,9625	0,02	0,31
Уз №7 "Б"-гараж	50	19,8	119,77	3344	26	1,9625	0,47	5,99
ТК №11-ТК №12	273	48,2	60,8	4132	31	49,0625	5,97	16,60
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	19,8	31,38	876	7	1,9625	0,12	1,57
ТК №3-Заводская, 2	100	27,4	562,68	21739	170	7,8500	8,83	56,27
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	22	168,94	5241	41	2,8260	0,95	10,98
ТК №119 (1)-ТК №122	100	27,4	31,23	1207	9	7,8500	0,49	3,12
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	19,8	6,68	186	1	1,9625	0,03	0,33
ТК №27-Ленина, 8	65	22	494,39	15336	120	2,8260	2,79	32,14
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	34	76	3643	27	17,6625	2,68	12,08
ТК №10-ТК №10 "А"	219	41,6	32	1877	14	31,4000	2,01	7,01
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	41,6	9	528	4	31,4000	0,57	1,97
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	26	78	2859	22	5,0240	0,78	6,24
ТК №66-Юбилейная, 11	150	34	6	288	2	17,6625	0,21	0,90
ТК №66-Юбилейная, 13	100	27,4	50	1932	15	7,8500	0,79	5,00
ТК №46-М.Марата, 1	80	26	15	550	4	5,0240	0,15	1,20
ТК №33-Центральная, 13	65	22	36	1117	9	2,8260	0,20	2,34
ТК №33-Центральная, 15	65	22	40	1241	10	2,8260	0,23	2,60
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	26	62	2273	18	5,0240	0,62	4,96
ТК №8-ТК №8 а	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,31	2,00
ТК №8 а-ТК №32	100	27,4	52	2009	16	7,8500	0,82	5,20
ТК №32-Комсомольская, 8	65	22	25	776	6	2,8260	0,14	1,63

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплого потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №32-Комсомольская, За Городская Ад	65	22	126	3909	31	2,8260	0,71	8,19
ТК №8 а-Центральная,12	50	19,8	23	642	5	1,9625	0,09	1,15
ТК №8 а-Центральная, 10	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,02	0,30
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	19,8	38	1061	8	1,9625	0,15	1,90
ТК №44 а-Центральная,19 ДС "Светлячок"	50	19,8	38	1061	8	1,9625	0,15	1,90
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	27,4	12	464	4	7,8500	0,19	1,20
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	27,4	1	39	0	7,8500	0,02	0,10
ТК №38-У №3	100	27,4	34	1314	10	7,8500	0,53	3,40
ТК №10 "А"-ТК №44	125	30,6	58	2502	20	9,4985	1,10	7,25
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	30,6	1	43	0	9,4985	0,02	0,13
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	27,4	1	39	0	7,8500	0,02	0,10
У №4-Цетральная,18 ЦКБ к-1=	100	27,4	1	39	0	7,8500	0,02	0,10
У №3-У №4	100	27,4	1	39	0	7,8500	0,01	0,10
У №3-ТК №40	100	27,4	27	1043	8	7,8500	0,21	2,70
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	19,8	14	391	3	1,9625	0,03	0,70
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №11-Центральная,21 Д/С "Теремок"	50	19,8	70	1954	15	1,9625	0,14	3,50
ТК №11-У №11	50	19,8	12	335	3	1,9625	0,02	0,60
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	19,8	1	28	0	1,9625	0,00	0,05
У №11-Цетральная, Гараж	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,03	0,80
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	19,8	18	503	4	1,9625	0,04	0,90
ТК №-ТК №	150	34	2	96	1	17,6625	0,04	0,30
ТК №-Данзырык Калдар-оола,"МППЖСК"	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,02	0,40
ТК №47-М.Марата, 6	80	26	15	550	4	5,0240	0,08	1,20
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	26	18	660	5	5,0240	0,09	1,44
ТК №4 а-Уз №4 а	426	66,4	118,57	11101	83	125,6000	14,89	50,51
ТК №72-ТК №73	219	41,6	30	1760	13	31,4000	0,94	6,57
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	34	1	48	0	17,6625	0,02	0,15
ТК №73-ТК №74	159	34	16	767	6	17,6625	0,28	2,54
ТК №74-У №12	150	34	2	96	1	17,6625	0,04	0,30
У №12-У №13	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
У №13-У №14	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
У №14-У №15	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
У №15-У №16	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
У №12-У №17	80	26	22	807	6	5,0240	0,11	1,76
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	26	1	37	0	5,0240	0,01	0,08
ТК №65-ТК №72	219	41,6	97	5690	43	31,4000	3,05	21,24
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	34	28	1342	11	17,6625	0,49	4,20
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	27,4	6	232	2	7,8500	0,05	0,60
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	27,4	18	695	5	7,8500	0,14	1,80
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	26	61	2236	18	5,0240	0,31	4,88
ТК №53-ТК №55 а	273	48,2	70	4757	36	49,0625	3,43	19,11
ТК №55 а-ТК №55	273	48,2	30	2039	15	49,0625	1,47	8,19
ТК №55-ТК №56	273	48,2	33	2243	17	49,0625	1,62	9,01
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №55-Юбилейная, 3	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №56 а-ТК №57 б	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №6 а-У №12	125	30,6	51	2200	17	9,4985	0,48	6,38
У №12-ТК 23	80	26	46	1686	13	5,0240	0,23	3,68
ТК №57 б-ТК №57	80	26	30	1100	9	5,0240	0,15	2,40
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №57 -ТК 57 б	80	26	9	330	3	5,0240	0,05	0,72
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	19,8	1	28	0	1,9625	0,00	0,05
ТК №29-ТК №30	100	27,4	93	3593	28	7,8500	0,73	9,30
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	27,4	5	193	2	7,8500	0,04	0,50
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	27,4	360	13908	109	7,8500	2,83	36,00
ТК №27-Центральная, 9	100	27,4	30	1159	9	7,8500	0,24	3,00
ТК №63-ТК №64	219	41,6	54	3167	24	31,4000	1,70	11,83
ТК №64-ТК №65	219	41,6	37	2170	16	31,4000	1,16	8,10
ТК №65-ТК №66	150	34	5	240	2	17,6625	0,09	0,75
ТК №50-ТК №53	273	48,2	128	8699	65	49,0625	6,28	34,94
ТК №56-ТК №58	273	48,2	20	1359	10	49,0625	0,98	5,46
ТК №59-ТК №60	273	48,2	39	2651	20	49,0625	1,91	10,65
ТК №60-ТК №61	273	48,2	54	3670	28	49,0625	2,65	14,74

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №61-ТК №62	273	48,2	30	2039	15	49,0625	1,47	8,19
ТК №62-ТК №63	273	48,2	37	2515	19	49,0625	1,82	10,10
ТК №56-ТК №56 а	159	34	103	4938	37	17,6625	1,82	16,38
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №59-Юбилейная, 5	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №58-Юбилейная, 5	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №60-Юбилейная, 7	80	26	6	220	2	5,0240	0,03	0,48
ТК №61-Юбилейная, 7	80	26	6	220	2	5,0240	0,03	0,48
ТК №62-Юбилейная, 12	80	26	50	1833	14	5,0240	0,25	4,00
ТК №5-ТК №6	219	41,6	163,11	9567	72	31,4000	5,12	35,72
ТК №6-ТК №6 а	150	34	52	2493	20	17,6625	0,92	7,80
ТК №6 а-ТК №29	125	30,6	20	863	7	9,4985	0,19	2,50
ТК №29-Центральная, 7	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,03	0,75
ТК 23-Юбилейная, 10	80	26	40	1466	11	5,0240	0,20	3,20
ТК 23-Юбилейная, 8	80	26	55	2016	16	5,0240	0,28	4,40
ТК №56-Юбилейная, 6 (Д/Т, МУК)	100	27,4	105	4057	32	7,8500	0,82	10,50
ТК №53-ТК № 51	100	27,4	36	1391	11	7,8500	0,28	3,60
ТК № 51-ТК №? б	80	26	38	1393	11	5,0240	0,19	3,04
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие ПУ"	50	19,8	17	475	4	1,9625	0,03	0,85
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,02	0,50
ТК №63-Юбилейная, 9	80	26	6	220	2	5,0240	0,03	0,48
ТК №6-ТК № 6 б	100	27,4	36	1391	11	7,8500	0,28	3,60
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	22	35	1086	9	2,8260	0,10	2,28
ТК №64-Юбилейная, 9	80	26	6	220	2	5,0240	0,03	0,48
ТК №6-ТК №7	219	41,6	80	4692	35	31,4000	2,51	17,52
ТК №-ТК №21	150	34	10	479	4	17,6625	0,18	1,50
ТК №65-ТК №68	100	27,4	72	2782	22	7,8500	0,57	7,20
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	26	5	183	1	5,0240	0,03	0,40
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	27,4	13	502	4	7,8500	0,10	1,30
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	22	31	962	8	2,8260	0,09	2,02
ТК№6 в-ТК №6 г	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,04	1,00
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,03	0,75
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,02	0,40
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	19,8	20	558	4	1,9625	0,04	1,00
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	22	30	931	7	2,8260	0,08	1,95

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потока q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №8-ТК №9	219	41,6	92	5396	41	31,4000	2,89	20,15
ТК №9-ТК №34	100	27,4	20	773	6	7,8500	0,16	2,00
ТК №34-ТК №35	100	27,4	19	734	6	7,8500	0,15	1,90
ТК №35-Центральная, 16	50	19,8	22	614	5	1,9625	0,04	1,10
ТК №34-Центральная, 14	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,02	0,40
ТК №9-ТК №33	80	26	51	1870	15	5,0240	0,26	4,08
ТК №16-ТК №16 а	150	34	5	240	2	17,6625	0,09	0,75
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	19,8	15	419	3	1,9625	0,03	0,75
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	19,8	16	447	3	1,9625	0,03	0,80
ТК №16 а-ТК №	150	34	20	959	8	17,6625	0,35	3,00
ТК №14-ТК №16 (1)	150	34	76,76	3680	29	17,6625	1,36	11,51
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	22	12	372	3	2,8260	0,03	0,78
ТК №7-ТК №8	219	41,6	41	2405	18	31,4000	1,29	8,98
ТК №27-Центральная, 11	50	19,8	12	335	3	1,9625	0,02	0,60
ТК №11-ТК №12	150	34	200	9588	75	17,6625	3,53	30,00
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	19,8	44	1228	10	1,9625	0,09	2,20
У №18-ТК №14	150	34	202,66	9716	76	17,6625	3,58	30,40
ТК №9-ТК №10	219	41,6	82	4810	36	31,4000	2,57	17,96
ТК №12-У №10	150	34	16	767	6	17,6625	0,28	2,40
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	34	1	48	0	17,6625	0,02	0,15
ТК №7-ТК №27	100	27,4	56	2164	17	0,0000	0,00	5,60
ТК №35-ТК №36	65	22	52	1613	13	2,8260	0,15	3,38
ТК №36-Комсомольская, 10	65	22	5	155	1	2,8260	0,01	0,33
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	41,6	488	28624	215	31,4000	15,32	97,60
ТК №3-ТК №4	426	66,4	37	3464	26	125,6000	4,65	15,76
ТК №4-ТК №4 а	426	66,4	67	6273	47	125,6000	8,42	28,54
ТК №4 а-ТК №45	200	41,6	107	6276	47	31,4000	3,36	21,40
ТК №45-М.Марата, 2	80	26	13	477	4	5,0240	0,07	1,04
ТК №45-ТК №46	200	41,6	50	2933	22	31,4000	1,57	10,00
ТК №46-ТК №47	200	41,6	46	2698	20	31,4000	1,44	9,20
ТК №47-М.Марата, 7	80	26	55	2016	16	5,0240	0,28	4,40
ТК №3-ТК №3 "А"	50	19,8	38	1061	8	1,9625	0,07	1,90
ТК №3 "А"-"Сауна"	50	19,8	30	838	7	1,9625	0,06	1,50
ТК №3 "А"-"Соц.защита"	50	19,8	12	335	3	1,9625	0,02	0,60
ТК №4-ТК №5	273	48,2	132,86	9029	68	49,0625	6,52	36,27

Наименование участка	Диаметр, dy, мм	Норма плотности теплового потокa q, ккал/м ² ·ч	Протяженность участка тепловой сети li, м	к·q·li, ккал/ч	За период	Удельный объем воды трубопровода i-го диаметра, Vi, м ³ /км	Vi li, м ³	Материальная характеристика участка, м ²
ТК №5-ТК №5 б	80	26	6	220	2	5,0240	0,03	0,48
ТК №5 б-"Кафе"	50	19,8	21	586	5	1,9625	0,04	1,05
ТК №5 б-ТК №5 в	80	26	44	1613	13	5,0240	0,22	3,52
ТК №5 в-ТК №5 г	65	22	16	496	4	2,8260	0,05	1,04
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	22	64	1985	16	2,8260	0,18	4,16
ТК №1-ТК досоаф	219	41,6	270	15837	119	31,4000	8,48	59,13
ТК №1-ТК №3	426	66,4	134	12546	94	125,6000	16,83	57,08
ТК №50-ТК №48	100	27,4	160	6181	48	7,8500	1,26	16,00
ТК №48-ТК №49	100	27,4	160	6181	48	7,8500	1,26	16,00
ТК №49-М.Марата, 8	80	26	20	733	6	5,0240	0,10	1,60
ТК №1 а-ТК №1	426	66,4	135	12639	95	125,6000	16,96	57,51
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	66,4	135	12639	95	125,6000	16,96	57,51
ТК досоаф-Нагорная 1А	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,02	0,40
ТК досааф-У №18	259	48,2	270	18350	138	49,0625	13,25	69,93
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	19,8	6	168	1	1,9625	0,01	0,30
ТК №21-Наркология	50	19,8	8	223	2	1,9625	0,02	0,40
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	19,8	10	279	2	1,9625	0,02	0,50
Уз №4 а-ТК №50	426	66,4	23,43	2194	16	125,6000	2,94	9,98
ТК №58-ТК №59	273	48,2	54	3670	28	49,0625	2,65	14,74
ТК №16 (1)-ТК №16	150	34	15,24	731	6	17,6625	0,27	2,29
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	19,8	17,74	495	4	1,9625	0,03	0,89
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	19,8	26,88	750	6	1,9625	0,05	1,34

4. ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Генеральным планом предусмотрены следующие зоны:

- жилые;
- общественно-деловые;
- производственные;
- рекреационные;
- зоны инженерной и транспортной инфраструктуры.

Центральное теплоснабжение охватывает следующие зоны поселения:

- жилые;
- общественно-деловые;

В состав жилых зон входят территории, функционально используемые для постоянного и временного проживания населения, включающие жилую и общественную застройку.

Жилая зона включает в себя кварталы разноэтажной секционной застройки с объектами культурно-бытового и коммунального обслуживания, с небольшими производственными предприятиями, не имеющими зон вредности.

В состав общественно-деловых зон входят территории общественно-делового, коммерческого центра, территории объектов здравоохранения, территории образовательных учреждений и территории спортивных сооружений.

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 Ак-Довуракский.

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

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

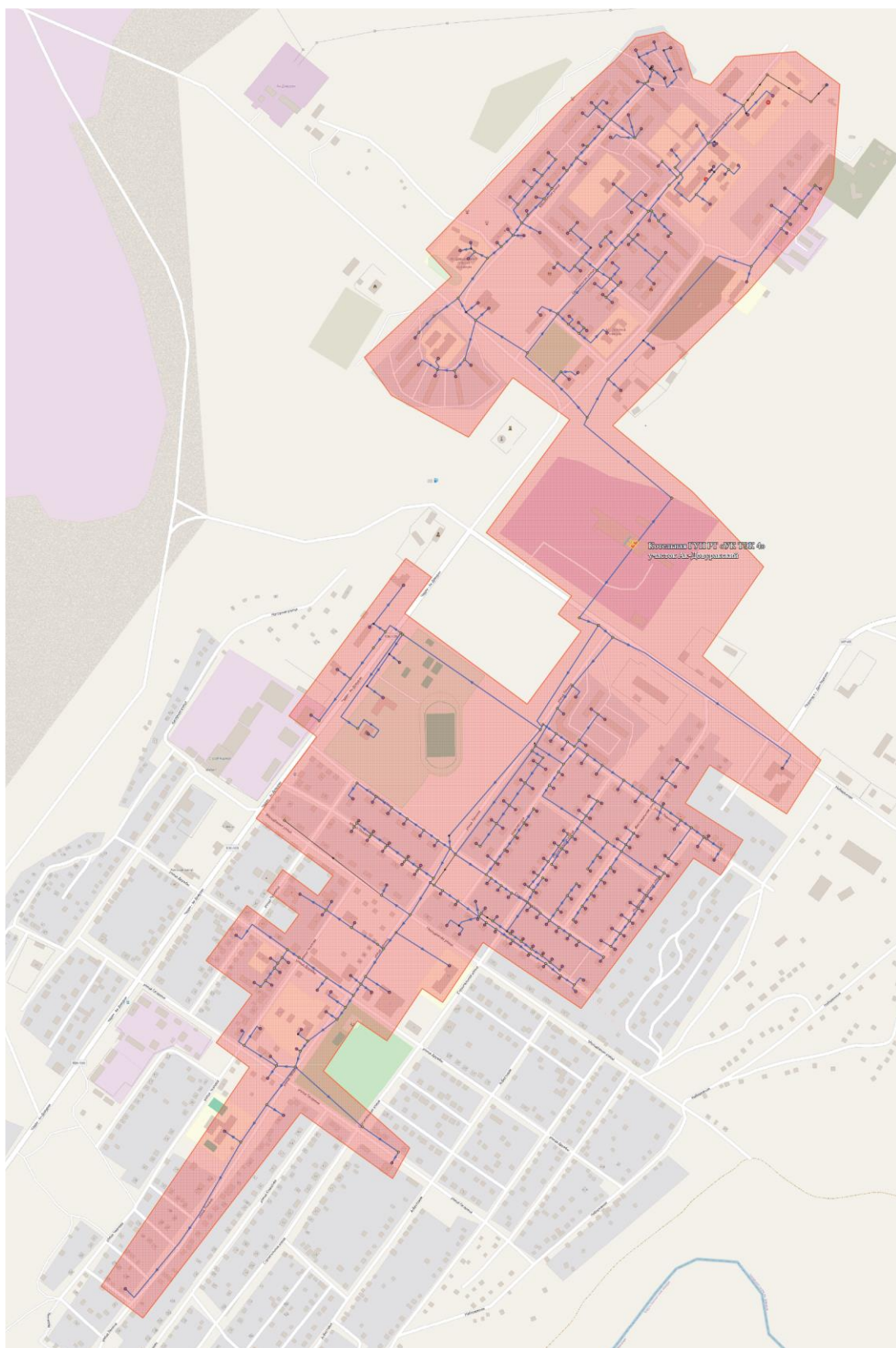


Рисунок 1.4.1- Зона действия Котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский

5. ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2022 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

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

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

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 неотапливаемый 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.

Таблица 1.5.1.1 – Объем потребления тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал	Потери, Гкал	Отпуск с коллекторов котельной, Гкал	Расход на собственные нужды, Гкал	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал
					Всего, полезный отпуск, Гкал				
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак- Довуракский	63,00	5,900	15,40	86 821,0	34629	121 450,0	15267	136717,00

Таблица 1.5.1.2 – Объем потребления тепловой энергии по предоставленным данным

№п/п	Наименование котельной	Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал									Производственные потребители			Всего суммарное потребление
		население			Объекты социальной сферы			Прочие потребители						
		отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	отопление и вентиляция	ГВС	суммарное потребление	отопление и вентиляция	ГВС	суммарная нагрузка	
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д			н/д

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

В соответствии с п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2022 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

«...к) "расчетная тепловая нагрузка" - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения, приведенная в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения к расчетной температуре наружного воздуха...».

Значения договорных нагрузок на коллекторах (сумма договорных нагрузок и утвержденных значений потерь мощности в тепловых сетях) превышают расчетную тепловую нагрузку на коллекторах.

Порядок определения баланса по расчетной используемой мощности, определен требованиями действующего законодательства (Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 декабря 2009 г. №610 «Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок») и соответствует фактическим данным, получаемым от источников тепловой энергии с отклонением не более 3% (допустимый параметр отклонений, обусловлен нормируемым диапазоном изменения тепловой нагрузки, допускаемым требованиями ПТЭ электрических станций и тепловых сетей, а также Правилами эксплуатации тепловых энергоустановок). Соответственно, расчет эффективного сценария, базирующегося на потребности в мощности, определяемой на основании фактически используемой тепловой нагрузки (невыборка заявленной мощности), предусматривает определение потребности в каждой точке поставки, с последующей ежегодной актуализацией всего реестра, проводимой в соответствие с требованиями вышеуказанных «Правил». По зонам теплоснабжения в границах эксплуатационной ответственности ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский, указанный бизнес-процесс закреплён на уровне действующих условий договоров теплоснабжения.

Значения расчетных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии, представлены в таблице.

Таблица 1.5.2.1 – Расчетные тепловые нагрузки источников тепловой энергии на коллекторах источников тепловой энергии за 2024 г.

№ п/ п	Наименование источника	Установленна я тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая нагрузка на коллектора х источников тепловой энергии, Гкал/ч	Тепловая нагрузка конечных потребите й, Гкал/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	21,300	15,400

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

В силу требований п.15 Статьи 14 Федерального закона от 27.07.2010 г. 0-ФЗ «О теплоснабжении», запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

Собственник жилого помещения осуществляет права владения, пользования и распоряжения принадлежащим ему на праве собственности жилым помещением в соответствии с его назначением и пределами его пользования, которые установлены ЖК РФ. Переустройство отопления квартиры с центрального на индивидуальное является переустройством квартиры и должно производиться с соблюдением требований законодательства, по согласованию с органом местного самоуправления на основании принятого им решения, в то время как 190-ФЗ введен запрет на переход на индивидуальное отопление в квартирах многоквартирного дома.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования, быть согласованным с теплоснабжающей организацией, а также наличие возможности в схеме теплоснабжения перехода на индивидуальный источник отопления для того, чтобы получить согласование органа местного самоуправления. При отсутствии вышеуказанных критериев, переустройство жилого помещения будут признано незаконным. Запрет установлен в целях сохранения теплового баланса всего жилого здания, поскольку при переходе на индивидуальное теплоснабжение хотя бы одной квартиры в многоквартирном доме происходит снижение температуры в примыкающих помещениях, нарушается гидравлический режим во внутридомовой системе теплоснабжения (Апелляционное Определение Апелляционной

коллегии ВС РФ от 27.08.2015 № АПЛ15-330). Учитывая изложенное, в многоквартирных жилых домах, подключенных к центральной системе теплоснабжения, перевод отдельных помещений на индивидуальное отопление допускается лишь при наличии схемы теплоснабжения, предусматривающей такую возможность.

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

Значения потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления поселения, рассчитаны исходя из суммарных договорных нагрузок потребителей на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения по административным районам. Месячное потребление тепловой энергии рассчитано по фактической среднемесячной температуре наружного воздуха.

Месячное потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции рассчитано по формуле: $Q_{тек} = (Q_{max}(20 - t_{нв}) / 55) * 24 \text{ часа} * \text{кол. дней}$, где

- $Q_{тек}$ – Месячное потребление тепловой энергии, Гкал;
- Q_{max} – Договорная тепловая нагрузка (отопления) при расчетной температуре расчетного воздуха;
- $t_{нв}$ – Среднемесячная фактическая температура наружного воздуха.

Здесь следует отметить, что указанный баланс потребления сформирован на основании заявленной потребителями тепловой энергии, договорной мощности теплоиспользующего оборудования. В связи с различием заявленного и фактического использования мощности, указанный баланс:

- является вариантом, использования теплоэнергоресурсов в объемах мощности, на которую потребитель получил право пользования, установленного условиями договоров теплоснабжения, заключенных в установленном действующим законодательством порядке, и определяется как инерционный вариант развития схем теплоснабжения, предусматривающим ограниченное использование мощности (по факту юридического удержания неиспользуемых объемов, в отсутствие двухставочных тарифов и договоров на резервирование мощности);
- подлежит корректировке при формировании реальных балансов, цель которых:
- минимизация капитальных затрат в сетевые активы и оборудования источников тепловой энергии, направленных на увеличение мощности (пропускной способности);

- минимизация стоимости подключений объектов нового строительства к системам тепловой инфраструктуры;
- безусловное исполнение условий действующего законодательства, по реализации установленного приоритета комбинированной выработки, за счет существующего потенциала установленной мощности существующих источников работающих в комбинированном цикле, при условии эффективности производимых в узел инвестиций (затраты на комплексный перевод нагрузки потребителей в зону покрытия источника, осуществляющего комбинированную выработку не должны превышать затрат на реконструкцию/строительство существующих источников с переводом работы в комбинированный цикл;
- обязательный учет исполнения условий 261-ФЗ, в части планирования снижения нагрузки существующих потребительских систем во всех расчетных сроках за счет реализации программ повышения энергетической эффективности в потребительском секторе.

Соответственно комплекс технических решений, учитываемый в схеме теплоснабжения, предусматривает, все вышеуказанные факторы в балансе мощности, определяемые рамками эффективного сценария.

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

В отношении отопления:

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;
- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах, согласно с Постановлением Правительства Республики Тыва от 1 августа 2017 г. №347 представлены в таблице.

Таблица 1.5.5.1 – 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			

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

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

6. БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

1.1. 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, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составляются в соответствии с п. 8 ПП РФ от 03.04.2022 г. №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В таблице представлены существующие балансы тепловой мощности в соответствии с Приложением 6 Методических рекомендаций по разработке Схем теплоснабжения.

Таблица 1.6.1.1 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии по горячей воде

Наименование показателя	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	63,00
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	42,00
Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде, Гкал/ч	2,8
Потери в тепловых сетях в горячей воде, Гкал/ч	5,90
Расчетная нагрузка на хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,00
Присоединенная договорная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе	15,40
отопление, Гкал/ч	12,16
вентиляция, Гкал/ч	
горячее водоснабжение, Гкал/ч	3,24
Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде, Гкал/ч, в том числе:	15,40
отопление, Гкал/ч	12,16
вентиляция, Гкал/ч	
горячее водоснабжение, Гкал/ч	3,24
Резерв/дефицит тепловой мощности (по договорной нагрузке), Гкал/ч	17,90
Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	17,90
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	39,20
Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	39,20

Таблица 1.6.1.2 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии по горячей воде

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности и на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), %
2024 год									
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63	42	2,8	39,20	5,900	15,40	21,30	17,90	28,41%

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

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице 1.6.2.1.

Целью составления балансов установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки является определение резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.

На данный момент на источниках тепловой энергии дефицита тепловой мощности не имеется.

Таблица 1.6.2.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	Максимальное допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, %
2024 год							
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	39,200	39,200	39,200	21,300	17,900	45,66%

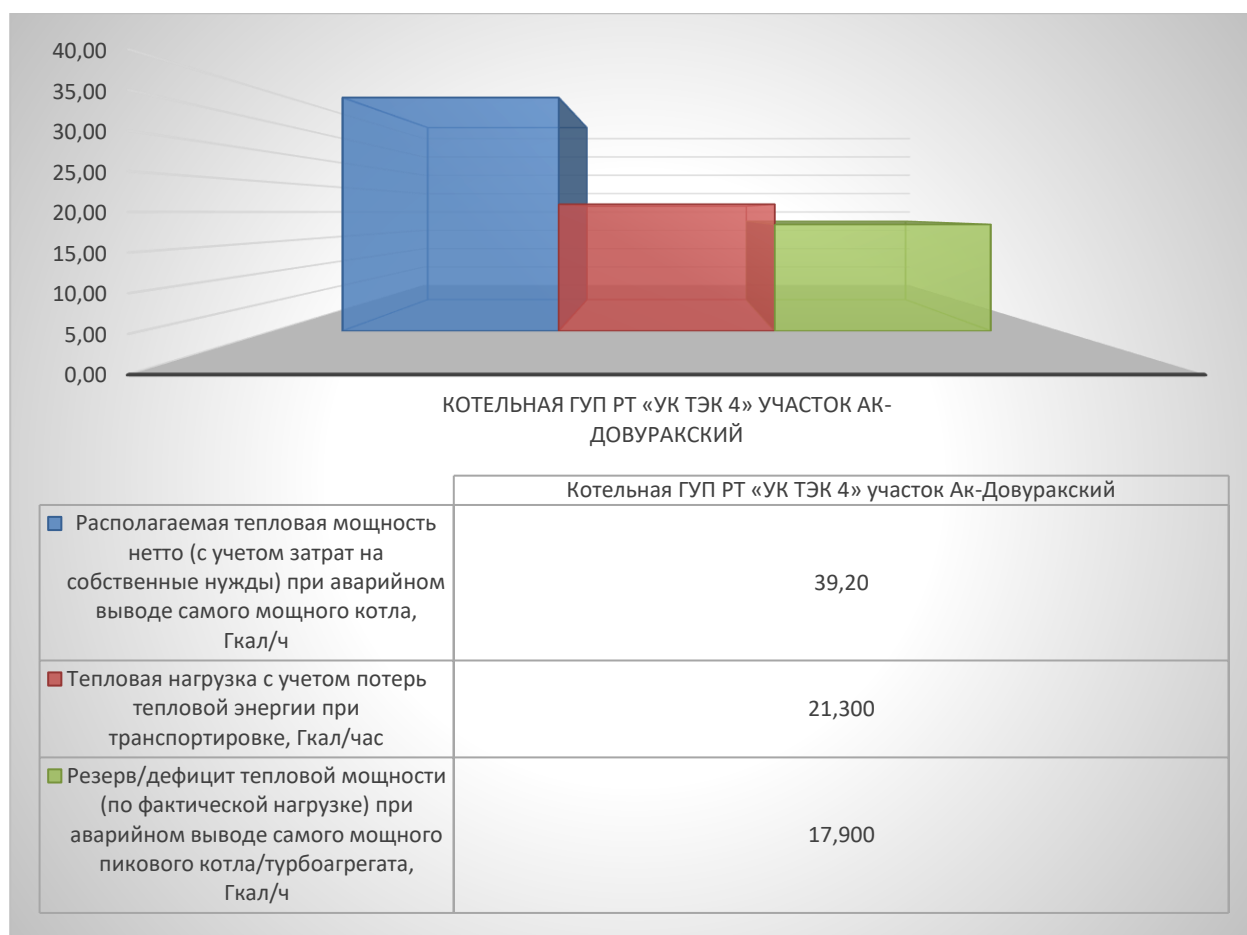


Рисунок 1.6.2.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто

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

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

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.

Данные выводы относятся ко всем теплотрассам.

1) Давление в отдельных точках системы не превышает пределы прочности, следовательно нет необходимости предусматривать подключение отдельных потребителей по

независимой схеме или деление тепловых сетей на зоны с выбором для каждой зоны своей линии статического напора.

2) Так как профиль трассы практически ровный, требование заполнения верхних точек систем теплопотребления, не превышая допустимые давления, выполняется.

3) Напор в любой точке тепловой сети определяется величиной отрезка между данной точкой и линией пьезометрического графика подающей или обратной магистрали.

4) Напоры на входе сетевых насосов и на выходе из источника теплоты, удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к гидравлическому режиму.

5) Так как тепловые сети не большой протяженности и профиль теплотрассы не сложный, для обеспечения требований гидравлического режима, установка подкачивающих насосных и дроссельных станций на подающем и обратном трубопроводах не требуется.

Рекомендации по выполнению мероприятий на тепловых сетях.

Для согласованной работы всех теплопотребителей и контроля параметров теплоносителя на отдельно взятом объекте, рекомендуем:

1. Промыть систему отопления каждого здания и сооружения включая отопительные приборы.

2. Для контроля и регулирования входных и выходных параметров теплоносителя на вводе в здания и сооружения установить контрольно-измерительные приборы прямого действия (манометры, термометры):

2.1. на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения;

2.2. на подающем трубопроводе после запорной арматуры и на обратном трубопроводе до запорной арматуры каждого ответвления по ходу теплоносителя при наличии распределительных коллекторов;

3. Система приготовления горячего водоснабжения должна иметь регулирующую арматуру и не оказывать разрегулирующего воздействия на систему отопления здания или сооружения.

4. Имеющиеся в зданиях и сооружениях индивидуальные тепловые пункты и потребители тепловой энергии, имеющие автоматическое регулирование, должны быть настроены в соответствии с теплопотреблением здания или сооружения.

5. Для обеспечения надёжной и бесперебойной работы внутренней системы отопления, включая отопительные приборы установить на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения фильтры механической очистки теплоносителя. Предусмотреть запорную арматуру, позволяющую легко провести обслуживание фильтров.

6. Для исключения перерасхода тепловой и электрической энергии, а также топлива котельной установить узлы учёта потребляемого тепла на каждом здании и сооружении.

7. На выходе теплоносителя из здания или сооружения установить регулирующую арматуру (балансировочный клапан), для установления номинального расхода теплоносителя применительно к каждому объекту.

8. Для снижения потребления тепловой энергии без ухудшения качества отопления рекомендуем установить индивидуальные тепловые пункты с автоматическим регулированием на каждом здании или сооружении, что позволяет:

8.1. Регулировать температуру теплоносителя, а следовательно, и температуру внутри помещений в прямой зависимости от температуры наружного воздуха;

8.2. Поддерживать температуру теплоносителя в обратном трубопроводе индивидуального теплового пункта (сетевой воды возвращаемую на котельные) на одном и том же уровне в течение длительного времени.

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

На источниках теплоснабжения не выявлен дефицит тепловой мощности.

Под дефицитом тепловой энергии понимается технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки.

Объективным фактором является то, что распределение объектов теплоэнергетики по территории поселения не может быть равномерным по причине разной плотности размещения потребителей тепловой энергии.

Как правило, основными причинами возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения являются отказ теплоснабжающих организаций от выполнения инвестиционных обязательств, приводящих к снижению резервов мощности и роста объемов теплопотребления.

В будущем, чтобы избежать нарастания дефицита мощности необходимо поддерживать баланс между нагрузками вновь вводимых объектов потребления тепловой энергии и располагаемыми мощностями источников систем теплоснабжения.

1.5. Описание резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице 1.6.2.1.

Существующий резерв тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии позволяет обеспечить централизованным теплоснабжением существующих и перспективных потребителей.

7. БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

1.1. Описание утвержденных 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

От ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский запроектирована и действует открытая система теплоснабжения.

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, 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.

Производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей должна соответствовать требованиям п. 6.16. СП 74.13330.2023 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

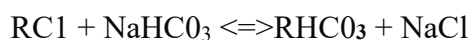
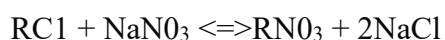
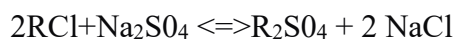
Таблица 1.7.1.1. - Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурак

№ п/п	Наименование	Месторасположение	ХВО	
			Модель, тип	Производительность, м³/ч
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок г. Ак-Довурак	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 С1 - 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 С1- 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-сульфоуголь, 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.

В системе центрального теплоснабжения возможны утечки сетевой воды из тепловых сетей, в системах теплопотребления через неплотности соединений и уплотнений трубопроводной арматуры, насосов. Потери компенсируются на источниках подпиточной водой, которая идет на восполнение утечек теплоносителя.

Система ХВО используется для подпитки тепловой сети и на хозяйственные нужды. В аварийном режиме работы подпитка тепловых сетей осуществляется напрямую из водопровода.

В соответствии с СП аварийная подпитка тепловых сетей от источников ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним систем.

Балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками приведены в таблице.

Потери теплоносителя в СЦТ объясняется потерями теплоносителя через неплотности запорно-регулирующей арматуры, фланцевых соединений и т.д. Восполнение теплоносителя в тепловой сети осуществляется с помощью подпиточных насосов. В связи с отсутствием приборного учета на источниках теплоснабжения объем теряемого теплоносителя определяется расчетным способом, в зависимости от объема системы, величина нормативной

утечки теплоносителя принимается равной как для систем транспорта тепловой энергии (теплосети), так и для систем теплоснабжения абонентов и составляет 0,25 % от объема системы.

Таблица 1.7.1.2 – Расчетный объем теплоносителя

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объем теплоносителя, v_i , м ³ /км	Объем теплоносителя, V, м ³
ТК №58-ТК №57	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №57-ТК №56	89	0,045	5,02	0,4522
ТК №56-ТК №55	89	0,045	0,00	0,0000
ТК №55-Маяковского, 8	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №56-Маяковского, 6	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №57-Маяковского, 4	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №58-Маяковского, 2	50	0,045	0,00	0,0000
ТК №55-ТК №54	76	0,045	3,85	0,3462
ТК №54-Маяковского, 10	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №58-Маяковского, 1	80	0,065	5,02	0,6531
Уз №11-ТК №11	273	0,03286	49,06	3,2244
ТК №25-ТК №26	150	0,08	17,66	2,8260
ТК №25-ТК №25 "А"	80	0,01	5,02	0,1005
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	0,105	0,00	0,0000
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	0,05069	2,83	0,2865
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	0,01	1,96	0,0393
Тк №23-Тк №24	219	0,019	31,40	1,1932
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	0,015	2,83	0,0848
ТК №21-ТК №22	219	0,019	0,00	0,0000
ТК №22-Тк №23	219	0,08	31,40	5,0240
ТК №18-ТК №19	219	0,0015	31,40	0,0942
ТК №19-Тк №20	219	0,03	31,40	1,8840
ТК №19-Дружбы, 27	50	0,02	0,00	0,0000
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	0,01	0,31	0,0063
ТК №18-Дружбы, 23	50	0,05	1,96	0,1963
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	0,01	7,85	0,1570
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	0,055	7,85	0,8635
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	0,02	0,00	0,0000
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	0,055	1,96	0,2159
ТК №17-ТК №17 "А"	219	0,05	31,40	3,1400
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	0,15	17,66	5,2988
Тк №24 -ТК №25	219	0,032	31,40	2,0096
ТК №25-ТК №25 "В"	108	0,09	7,85	1,4130

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м ³ /км	Объём теплоносителя, V, м ³
Тк №23-У №10	80	0,025	5,02	0,2512
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	0,001	0,00	0,0000
Тк №20-ТК №21	219	0,032	31,40	2,0096
ТК №21-Ленина, Приют	57	0,01	1,96	0,0393
Тк №20-ТК №20 "А"	100	0,03	0,00	0,0000
ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №20 "Д"-Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	50	0,02	0,00	0,0000
ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №16-ТК №17	219	0,01	31,40	0,6280
ТК №17-ТК №18	219	0,11	31,40	6,9080
ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	0,06	5,02	0,6029
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	0,02	1,96	0,0785
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	0,02	5,02	0,2010
ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	0,02	5,02	0,2010
ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	0,1	0,00	0,0000
ТК №15-ТК №16	219	0,02	31,40	1,2560
ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	0,015	7,85	0,2355
ТК №26-ТК №27	159	0,2	0,00	0,0000
ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	0,05	5,02	0,5024
ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	0,09	0,00	0,0000
ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	0,05	31,40	3,1400
ТК №15-ТК №15 а	100	0,09	0,00	0,0000
ТК №108-ТК №106	89	0,05	5,02	0,5024
ТК №108-ТК №107	50	0,01	0,00	0,0000
ТК №107-Горького, 6	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №106-ТК №105	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №105-Горького, 4	50	0,01	0,00	0,0000
ТК №104-ТК №103	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №103-Горького, 2	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	0,02	0,00	0,0000

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du , мм	Протяженность участка сети, L , м	Удельный объём теплоносителя, v_i , $\text{м}^3/\text{км}$	Объём теплоносителя, V , м^3
ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	0,006	5,02	0,0603
ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	0,08	5,02	0,8038
ТК №110-ТК №108	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №106-ТК №104	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №108-Горького, 7	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №106-Горького, 5	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №104-Горького, 3	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №22-Ленина, 38 =	50	0,015	1,96	0,0589
ТК №96-Спортивная, 10	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №97-Спортивная, 8	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №98-Спортивная, 6	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №11-ТК №96	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №96-ТК №97	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №97-ТК №98	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №64а-ТК №59	100	0,00974	7,85	0,1529
ТК №100-ТК №101	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №98-ТК №99	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №99-Спортивная, 4	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №99-ТК №100	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №100-Спортивная, 2	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №7 "Г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	0,11124	7,85	1,7465
ТК №64а-Строителей, 79	50	0,00526	1,96	0,0206
ТК №89-ТК №88	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №88-ТК №87	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №87-Спортивная, 22	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №88-Спортивная, 20	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №89-Спортивная, 18	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №86-Спортивная, 24	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №86-ТК №85	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №85-Спортивная, 26	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №85-ТК №84	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №84-Спортивная, 28	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №87-ТК №86	80	0,022	5,02	0,2211
ТК №87-ТК №72	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №68-ТК №69	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №69-Фестивальная, 7	50	0,008	1,96	0,0314

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №68-Фестивальная, 9	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №114-Горького, 14	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №118-У №7	50	0,05	1,96	0,1963
У №7-Молодёжная, 27	50	0,01	1,96	0,0393
У №7-Молодёжная, 25	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №118-Горького, 16	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №118-ТК №119	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №119-Горького, 18	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №122-Горького, 20	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №122-ТК №124	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №124-Горького, 22	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №124-ТК №127	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №127-Горького, 24	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №127-ТК №129	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №129-Горького, 28	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №129-ТК №130	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №130-Интернациональная, 28	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №130-Интернациональная, 31	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №72-ТК №71	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №72-Фестивальная, 1	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №84-ТК №83	80	0,045	5,02	0,4522
ТК №90-ТК №89	80	0,037	5,02	0,3718
ТК №120-ТК №121	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №121-ТК №123	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №123-ТК №125	80	0,032	5,02	0,3215
ТК №125-ТК №126	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №126-Горького, 27	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №125-Горького, 26	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №123-Горького, 25	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №121-Горького, 21	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №120-Горького, 19	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №119-ТК №119 (1)	100	0,01877	7,85	0,2947
ТК №126-ТК №128	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №128-Горького, 29	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №118-Горького, 13	50	0,005	1,96	0,0196
Уз №120-ТК №117	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №117-Горького, 17	50	0,005	1,96	0,0196

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №118-ТК №116	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №116-Горького, 15	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №90-Уз №120	100	0,1	7,85	1,5700
Уз №120-ТК №120	80	0,03	5,02	0,3014
ТК №73-Фестивальная, 2	50	0,008	1,96	0,0314
ТК №74-Фестивальная, 4	50	0,008	1,96	0,0314
ТК №74-ТК №73	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №114-ТК №118	80	0,04	5,02	0,4019
ТК №81-Интернациональная, 3	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №81-Интернациональная, 4	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №82-Интернациональная, 1	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №82-Интернациональная, 2	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №83-Спортивная, 30	40	0,01	1,26	0,0251
ТК №79-ТК №80	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №79-Интернациональная, 7	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №79-Интернациональная, 8	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №80-Интернациональная, 5	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №80-Интернациональная, 6	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №80-ТК №81	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №81-ТК №82	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №3-ТК №4	200	0,15	31,40	9,4200
ТК №1-ТК №2	325	0,05	70,65	7,0650
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	0,01	7,85	0,1570
ТК №4-ТК №5	219	0,05852	31,40	3,6751
ТК №7-ТК №7 "А"	259	0,31	49,06	30,4188
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	0,21	70,65	29,6730
ТК №2-ТК №3	273	0,02	49,06	1,9625
ТК №7-Уз №11	273	0,33475	49,06	32,8473
ТК №12-ТК №94	150	0,078	17,66	2,7554
ТК №94-ТК №58	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №92-ТК №91	150	0,037	17,66	1,3070
ТК №71-Фестивальная, 3	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №6-ТК №28	150	0,03	17,66	1,0598
ТК №28-ТК №28 "А"	150	0,04	17,66	1,4130
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №28-Лермонтова, 1	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №8-ТК №47	219	0,105	31,40	6,5940

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_u , мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №47-ТК №30	150	0,04	17,66	1,4130
ТК №47-ТК №48	219	0,01	31,40	0,6280
ТК №48-Маяковского, 9	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №30-Лермонтова, 5	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №50-ТК №50 "А"	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №59-Строителей, 66	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №59-ТК №60	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №60-ТК №61	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №61-ТК №62	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №62-Строителей, 72	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №61-Строителей, 70	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №60-Строителей, 68	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №112-ТК №110	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №112-Горького, 11	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №110-Горького, 9	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	0,1	7,85	1,5700
ТК №15-ТК №113	80	0,04	5,02	0,4019
ТК №8-ТК №9	219	0,01052	31,40	0,6607
ТК №9-ТК №12	219	0,34	31,40	21,3520
ТК №42-ТК №43	80	0,04	5,02	0,4019
ТК №42-Маяковского,9	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №42-Ленина, 73	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №43-Маяковского,7	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №43-Ленина, 71	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №43-ТК №44	80	0,06	5,02	0,6029
ТК №44-ТК №45	80	0,06	5,02	0,6029
ТК №45-ТК №46	80	0,06	5,02	0,6029
ТК №46-Ленина, 65	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №45-Маяковского,3	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №45-Ленина, 67	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №44-Маяковского,5	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №44-Ленина, 69	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №5-ТК №8	219	0,03	31,40	1,8840
ТК №92-Спортивная, 14	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №94-ТК №93	150	0,01	17,66	0,3533
ТК №93-ТК №92	150	0,03	17,66	1,0598

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №93-Спортивная, 12	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	0,01	0,31	0,0063
ТК №49-Маяковского, 12	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №14-ТК №15	100	0,008	7,85	0,1256
ТК №112-ТК №111	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №111-Горького, 10	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №28 "А"-ТК №29	150	0,03	17,66	1,0598
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	0,03	7,85	0,4710
ТК №9-ТК №41	65	0,04	2,83	0,2261
ТК №41-ТК №42	65	0,04	2,83	0,2261
ТК №62-ТК №63	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №63-Строителей, 74	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №64а-ТК №64	100	0,06	7,85	0,9420
ТК №64-Строителей, 81	100	0,001	7,85	0,0157
ТК №50-ТК №67	100	0,035	7,85	0,5495
ТК №67-ТК №66	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №67-Строителей, 87	50	0,015	1,96	0,0589
ТК №66-ТК №65	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №65-Строителей, 83	50	0,015	1,96	0,0589
ТК №71-ТК №70	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №70-Фестивальная, 5	50	0,015	1,96	0,0589
ТК №13-ТК №112	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №75-ТК №74	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №11-ТК №13	219	0,08083	31,40	5,0761
ТК №13-ТК №14	219	0,01356	31,40	0,8516
ТК №110-ТК №109	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №109-Горького, 8	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №6-ТК №7	273	0,015	49,06	1,4719
ТК №50-ТК №51	150	0,06	17,66	2,1195
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №113-ТК №114	80	0,04	5,02	0,4019
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	0,03	7,85	0,4710
ТК №30-ТК №31	150	0,04	17,66	1,4130
ТК №31-Лермонтова, 7	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №48-ТК №49	219	0,04	31,40	2,5120

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №49-ТК №50	219	0,145	31,40	9,1060
ТК №66-Строителей, 85	50	0,015	1,96	0,0589
ТК №76-ТК №75	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №75-Фестивальная, 6	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №91-ТК №90	150	0,03	17,66	1,0598
ТК №90-ТК №64а	150	0,025	17,66	0,8831
ТК №113-Горького, 12	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №91-Спортивная, 16	50	0,005	1,96	0,0196
ТК №14-ТК №15	219	0,09348	31,40	5,8705
ТК №37-ТК №38	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	0,01	7,85	0,1570
ТК №36-Лермонтова, 4	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №38-ТК №38 "А"	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №40-Лермонтова, 19	50	0,008	1,96	0,0314
ТК №34-ТК №35	45	0,04	1,26	0,1005
ТК №35-ТК №36	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №35-ТК №35 "А"	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	0,03	7,85	0,4710
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	0,016	1,96	0,0628
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	0,016	1,96	0,0628
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	0,016	1,96	0,0628
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	0,016	1,96	0,0628
ТК №51-ТК №52	150	0,06	17,66	2,1195
ТК №52-ТК №52 "А"	100	0,025	7,85	0,3925
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	0,01	0,31	0,0063
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	0,015	7,85	0,2355
ТК №31-ТК №32	150	0,04	17,66	1,4130
ТК №32-Лермонтова, 9	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №34-Лермонтова, 11	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №36-Лермонтова, 13	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №36-ТК №37	100	0,02	7,85	0,3140

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_u , мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №37-Лермонтова, 15	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	0,03	7,85	0,4710
ТК №39-Лермонтова, 6	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №39-ТК №40	100	0,04	7,85	0,6280
ТК №51-ТК №68	100	0,035	7,85	0,5495
ТК №52-ТК №77	100	0,035	7,85	0,5495
ТК №77-ТК №76	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №76-Фестивальная, 8	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №77-Фестивальная, 10	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №52-ТК №53	150	0,06	17,66	2,1195
ТК №53-ТК №53 "А"	100	0,035	7,85	0,5495
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	0,032	1,96	0,1256
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №53-ТК №78	100	0,035	7,85	0,5495
ТК №78-ТК №79	100	0,045	7,85	0,7065
ТК №78-Интернациональная, 10	50	0,02	1,96	0,0785
ТК №78-Интернациональная, 9	50	0,01	1,96	0,0393
ТК №32-ТК №34	150	0,04	17,66	1,4130
ТК №2-ТК №6	325	0,29201	70,65	41,2610
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	0,2	49,06	19,6250
Уз №7 "А"-гараж	50	0,03259	1,96	0,1279
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	0,0057	31,40	0,3580
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,05243	31,40	3,2926
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	0,30351	7,85	4,7651
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	0,09562	49,06	9,3827
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	0,04832	7,85	0,7586
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,01714	31,40	1,0764
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	0,03286	31,40	2,0636
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	0,01383	1,96	0,0543
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	0,00617	1,96	0,0242
Уз №7 "Б"-гараж	50	0,11977	1,96	0,4701
ТК №11-ТК №12	273	0,0608	49,06	5,9660
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	0,03138	1,96	0,1232
ТК №3-Заводская, 2	100	0,56268	7,85	8,8341

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	0,16894	2,83	0,9548
ТК №119 (1)-ТК №122	100	0,03123	7,85	0,4903
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	0,00668	1,96	0,0262
ТК №27-Ленина, 8	65	0,49439	2,83	2,7943
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	0,076	17,66	2,6847
ТК №10-ТК №10 "А"	219	0,032	31,40	2,0096
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	0,009	31,40	0,5652
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	0,078	5,02	0,7837
ТК №66-Юбилейная, 11	150	0,006	17,66	0,2120
ТК №66-Юбилейная, 13	100	0,05	7,85	0,7850
ТК №46-М.Марата, 1	80	0,015	5,02	0,1507
ТК №33-Центральная, 13	65	0,036	2,83	0,2035
ТК №33-Центральная, 15	65	0,04	2,83	0,2261
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	0,062	5,02	0,6230
ТК №8-ТК №8 а	100	0,02	7,85	0,3140
ТК №8 а-ТК №32	100	0,052	7,85	0,8164
ТК №32-Комсомольская, 8	65	0,025	2,83	0,1413
ТК №32-Комсомольская, За Городская Ад	65	0,126	2,83	0,7122
ТК №8 а-Центральная, 12	50	0,023	1,96	0,0903
ТК №8 а-Центральная, 10	50	0,006	1,96	0,0236
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	0,038	1,96	0,1492
ТК №44 а-Центральная, 19 ДС "Светлячок"	50	0,038	1,96	0,1492
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	0,012	7,85	0,1884
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	0,001	7,85	0,0157
ТК №38-У №3	100	0,034	7,85	0,5338
ТК №10 "А"-ТК №44	125	0,058	9,50	1,1018
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	0,001	9,50	0,0190
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	0,001	7,85	0,0157
У №4-Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	100	0,001	7,85	0,0157
У №3-У №4	100	0,001	7,85	0,0079
У №3-ТК №40	100	0,027	7,85	0,2120
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	0,014	1,96	0,0275
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №11-Центральная, 21 Д/С "Теремок"	50	0,07	1,96	0,1374
ТК №11-У №11	50	0,012	1,96	0,0236
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	0,001	1,96	0,0020
У №11-Цетральная, Гараж	50	0,016	1,96	0,0314

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,018	1,96	0,0353
ТК №-ТК №	150	0,002	17,66	0,0353
ТК №-Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	50	0,008	1,96	0,0157
ТК №47-М.Марата, 6	80	0,015	5,02	0,0754
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	0,018	5,02	0,0904
ТК №4 а-Уз №4 а	426	0,11857	125,60	14,8924
ТК №72-ТК №73	219	0,03	31,40	0,9420
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	0,001	17,66	0,0177
ТК №73-ТК №74	159	0,016	17,66	0,2826
ТК №74-У №12	150	0,002	17,66	0,0353
У №12-У №13	80	0,001	5,02	0,0050
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	5,02	0,0050
У №13-У №14	80	0,03	5,02	0,1507
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	5,02	0,0050
У №14-У №15	80	0,03	5,02	0,1507
У №15-У №16	80	0,03	5,02	0,1507
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	5,02	0,0050
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	5,02	0,0050
У №12-У №17	80	0,022	5,02	0,1105
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,03	5,02	0,1507
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,001	5,02	0,0050
ТК №65-ТК №72	219	0,097	31,40	3,0458
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	0,028	17,66	0,4946
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	0,006	7,85	0,0471
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	0,018	7,85	0,1413
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	0,061	5,02	0,3065
ТК №53-ТК №55 а	273	0,07	49,06	3,4344
ТК №55 а-ТК №55	273	0,03	49,06	1,4719
ТК №55-ТК №56	273	0,033	49,06	1,6191
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №55-Юбилейная, 3	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №56 а-ТК №57 б	80	0,03	5,02	0,1507
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №6 а-У №12	125	0,051	9,50	0,4844
У №12-ТК 23	80	0,046	5,02	0,2311
ТК №57 б-ТК №57	80	0,03	5,02	0,1507
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	0,006	1,96	0,0118

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №57 -ТК 57 б	80	0,009	5,02	0,0452
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	0,001	1,96	0,0020
ТК №29-ТК №30	100	0,093	7,85	0,7301
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	0,005	7,85	0,0393
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	0,36	7,85	2,8260
ТК №27-Центральная, 9	100	0,03	7,85	0,2355
ТК №63-ТК №64	219	0,054	31,40	1,6956
ТК №64-ТК №65	219	0,037	31,40	1,1618
ТК №65-ТК №66	150	0,005	17,66	0,0883
ТК №50-ТК №53	273	0,128	49,06	6,2800
ТК №56-ТК №58	273	0,02	49,06	0,9813
ТК №59-ТК №60	273	0,039	49,06	1,9134
ТК №60-ТК №61	273	0,054	49,06	2,6494
ТК №61-ТК №62	273	0,03	49,06	1,4719
ТК №62-ТК №63	273	0,037	49,06	1,8153
ТК №56-ТК №56 а	159	0,103	17,66	1,8192
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №59-Юбилейная, 5	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №58-Юбилейная, 5	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №60-Юбилейная, 7	80	0,006	5,02	0,0301
ТК №61-Юбилейная, 7	80	0,006	5,02	0,0301
ТК №62-Юбилейная, 12	80	0,05	5,02	0,2512
ТК №5-ТК №6	219	0,16311	31,40	5,1217
ТК №6-ТК №6 а	150	0,052	17,66	0,9185
ТК №6 а-ТК №29	125	0,02	9,50	0,1900
ТК №29-Центральная, 7	50	0,015	1,96	0,0294
ТК 23-Юбилейная, 10	80	0,04	5,02	0,2010
ТК 23-Юбилейная, 8	80	0,055	5,02	0,2763
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	100	0,105	7,85	0,8243
ТК №53-ТК № 51	100	0,036	7,85	0,2826
ТК № 51-ТК №? б	80	0,038	5,02	0,1909
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие ПУ"	50	0,017	1,96	0,0334
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	50	0,01	1,96	0,0196
ТК №63-Юбилейная , 9	80	0,006	5,02	0,0301
ТК №6-ТК № 6 б	100	0,036	7,85	0,2826
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	0,035	2,83	0,0989
ТК №64-Юбилейная , 9	80	0,006	5,02	0,0301

Наименование участка	Диаметр трубопровода, dy, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, vi, м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №6-ТК №7	219	0,08	31,40	2,5120
ТК №-ТК №21	150	0,01	17,66	0,1766
ТК №65-ТК №68	100	0,072	7,85	0,5652
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	0,005	5,02	0,0251
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	0,013	7,85	0,1021
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	0,031	2,83	0,0876
ТК№6 в-ТК №6 г	50	0,02	1,96	0,0393
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	0,015	1,96	0,0294
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	0,008	1,96	0,0157
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	0,02	1,96	0,0393
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	0,03	2,83	0,0848
ТК №8-ТК №9	219	0,092	31,40	2,8888
ТК №9-ТК №34	100	0,02	7,85	0,1570
ТК №34-ТК №35	100	0,019	7,85	0,1492
ТК №35-Центральная, 16	50	0,022	1,96	0,0432
ТК №34-Центральная, 14	50	0,008	1,96	0,0157
ТК №9-ТК №33	80	0,051	5,02	0,2562
ТК №16-ТК №16 а	150	0,005	17,66	0,0883
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,015	1,96	0,0294
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	0,016	1,96	0,0314
ТК №16 а-ТК №	150	0,02	17,66	0,3533
ТК №14-ТК №16 (1)	150	0,07676	17,66	1,3558
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	0,012	2,83	0,0339
ТК №7-ТК №8	219	0,041	31,40	1,2874
ТК №27-Центральная, 11	50	0,012	1,96	0,0236
ТК №11-ТК №12	150	0,2	17,66	3,5325
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	0,044	1,96	0,0864
У №18-ТК №14	150	0,20266	17,66	3,5795
ТК №9-ТК №10	219	0,082	31,40	2,5748
ТК №12-У №10	150	0,016	17,66	0,2826
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	0,001	17,66	0,0177
ТК №7-ТК №27	100	0,056	0,00	0,0000
ТК №35-ТК №36	65	0,052	2,83	0,1470
ТК №36-Комсомольская,10	65	0,005	2,83	0,0141
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	0,488	31,40	15,3232
ТК №3-ТК №4	426	0,037	125,60	4,6472
ТК №4-ТК №4 а	426	0,067	125,60	8,4152

Наименование участка	Диаметр трубопровода, $\varnothing$, мм	Протяженность участка сети, L, м	Удельный объём теплоносителя, v_i , м³/км	Объём теплоносителя, V, м³
ТК №4 а-ТК №45	200	0,107	31,40	3,3598
ТК №45-М.Марата, 2	80	0,013	5,02	0,0653
ТК №45-ТК №46	200	0,05	31,40	1,5700
ТК №46-ТК №47	200	0,046	31,40	1,4444
ТК №47-М.Марата, 7	80	0,055	5,02	0,2763
ТК №3-ТК №3 "А"	50	0,038	1,96	0,0746
ТК №3 "А"-Сауна	50	0,03	1,96	0,0589
ТК №3 "А"-Соц.защита	50	0,012	1,96	0,0236
ТК №4-ТК №5	273	0,13286	49,06	6,5184
ТК №5-ТК №5 б	80	0,006	5,02	0,0301
ТК №5 б-"Кафе"	50	0,021	1,96	0,0412
ТК №5 б-ТК №5 в	80	0,044	5,02	0,2211
ТК №5 в-ТК №5 г	65	0,016	2,83	0,0452
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	0,064	2,83	0,1809
ТК №1-ТК досоаф	219	0,27	31,40	8,4780
ТК №1-ТК №3	426	0,134	125,60	16,8304
ТК №50-ТК №48	100	0,16	7,85	1,2560
ТК №48-ТК №49	100	0,16	7,85	1,2560
ТК №49-М.Марата, 8	80	0,02	5,02	0,1005
ТК №1 а-ТК №1	426	0,135	125,60	16,9560
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	0,135	125,60	16,9560
ТК досоаф-Нагорная 1А	50	0,008	1,96	0,0157
ТК досоаф-У №18	259	0,27	49,06	13,2469
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	0,006	1,96	0,0118
ТК №21-Наркология	50	0,008	1,96	0,0157
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	0,01	1,96	0,0196
Уз №4 а-ТК №50	426	0,02343	125,60	2,9428
ТК №58-ТК №59	273	0,054	49,06	2,6494
ТК №16 (1)-ТК №16	150	0,01524	17,66	0,2692
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	0,01774	1,96	0,0348
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	0,02688	1,96	0,0528

В таблице представлены расходы расчетных утечек теплоносителя котельных.

Таблица 1.7.1.3 – Расчетные потери теплоносителя городского округа город Ак-Довурак (без учета ГВС)

Наименование участка	Диаметр трубопровода, dy, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №58-ТК №57	100	0,045	0,00177
ТК №57-ТК №56	89	0,045	0,00113
ТК №56-ТК №55	89	0,045	0,00000
ТК №55-Маяковского, 8	50	0,01	0,00010
ТК №56-Маяковского, 6	50	0,01	0,00010
ТК №57-Маяковского, 4	50	0,01	0,00010
ТК №58-Маяковского, 2	50	0,045	0,00000
ТК №55-ТК №54	76	0,045	0,00087
ТК №54-Маяковского, 10	50	0,005	0,00005
ТК №58-Маяковского, 1	80	0,065	0,00163
Уз №11-ТК №11	273	0,03286	0,00806
ТК №25-ТК №26	150	0,08	0,00707
ТК №25-ТК №25 "А"	80	0,01	0,00025
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	0,105	0,00000
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	0,01	0,00010
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	0,05069	0,00072
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	0,01	0,00010
Тк №23-Тк №24	219	0,019	0,00298
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	0,015	0,00021
ТК №21-ТК №22	219	0,019	0,00000
ТК №22-Тк №23	219	0,08	0,01256
ТК №18-ТК №19	219	0,0015	0,00024
ТК №19-Тк №20	219	0,03	0,00471
ТК №19-Дружбы, 27	50	0,02	0,00000
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	0,01	0,00002
ТК №18-Дружбы, 23	50	0,05	0,00049
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	0,01	0,00039
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	0,04	0,00157
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	0,055	0,00216
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	0,02	0,00000
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	0,055	0,00054
ТК №17-ТК №17 "А"	219	0,05	0,00785
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	0,15	0,01325
Тк №24 -ТК №25	219	0,032	0,00502
ТК №25-ТК №25 "В"	108	0,09	0,00353
Тк №23-У №10	80	0,025	0,00063
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	0,001	0,00000

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
Тк №20-Тк №21	219	0,032	0,00502
Тк №21-Ленина, Приют	57	0,01	0,00010
Тк №20-Тк №20 "А"	100	0,03	0,00000
Тк №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	0,01	0,00010
Тк №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	0,01	0,00010
Тк №20 "Г"-Тк №20 "Д"	100	0,02	0,00079
Тк №20 "Д"-Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	50	0,02	0,00000
Тк №20 "Д"-Тк №20 "Е"	100	0,02	0,00079
Тк №20 "Е"-Чкалова, от Тк 20 б	50	0,01	0,00010
Тк №20 "Е"-Тк №20 "Ж"	100	0,02	0,00079
Тк №20 "Ж"-Чкалова, от Тк 20 ж	50	0,01	0,00010
Тк №16-Тк №17	219	0,01	0,00157
Тк №17-Тк №18	219	0,11	0,01727
Тк №17 "Б"-Тк №17 "В"	89	0,06	0,00151
Тк №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	0,02	0,00020
Тк №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	0,02	0,00050
Тк №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	0,02	0,00050
Тк №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	0,1	0,00000
Тк №15-Тк №16	219	0,02	0,00314
Тк №27-Ленина, 24, Школа №4	108	0,015	0,00059
Тк №26-Тк №27	159	0,2	0,00000
Тк №26-Ленина, от Тк 26	50	0,02	0,00020
Тк №25 "В"-Тк №25 "Г"	80	0,05	0,00126
Тк №25 "Г"-Гагарина, 12	80	0,09	0,00000
Тк №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	0,02	0,00020
Тк №7 "В"-Тк №7 "Г"	200	0,05	0,00785
Тк №15-Тк №15 а	100	0,09	0,00000
Тк №108-Тк №106	89	0,05	0,00126
Тк №108-Тк №107	50	0,01	0,00000
Тк №107-Горького, 6	50	0,01	0,00010
Тк №106-Тк №105	50	0,01	0,00010
Тк №105-Горького, 4	50	0,01	0,00000
Тк №104-Тк №103	50	0,01	0,00010
Тк №103-Горького, 2	50	0,01	0,00010
Тк №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	0,02	0,00000
Тк №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	0,006	0,00015
Тк №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	0,08	0,00201
Тк №110-Тк №108	100	0,05	0,00196
Тк №106-Тк №104	100	0,05	0,00196

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №108-Горького, 7	50	0,02	0,00020
ТК №106-Горького, 5	50	0,02	0,00020
ТК №104-Горького, 3	50	0,02	0,00020
ТК №22-Ленина, 38 =	50	0,015	0,00015
ТК №96-Спортивная, 10	50	0,02	0,00020
ТК №97-Спортивная, 8	50	0,02	0,00020
ТК №98-Спортивная, 6	50	0,02	0,00020
ТК №11-ТК №96	100	0,025	0,00098
ТК №96-ТК №97	100	0,05	0,00196
ТК №97-ТК №98	100	0,05	0,00196
ТК №64а-ТК №59	100	0,00974	0,00038
ТК №100-ТК №101	100	0,05	0,00196
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	0,025	0,00098
ТК №98-ТК №99	100	0,05	0,00196
ТК №99-Спортивная, 4	50	0,02	0,00020
ТК №99-ТК №100	100	0,05	0,00196
ТК №100-Спортивная, 2	50	0,02	0,00020
ТК №7 "г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	0,11124	0,00437
ТК №64а-Строителей, 79	50	0,00526	0,00005
ТК №89-ТК №88	80	0,03	0,00075
ТК №88-ТК №87	80	0,03	0,00075
ТК №87-Спортивная, 22	50	0,01	0,00010
ТК №88-Спортивная, 20	50	0,01	0,00010
ТК №89-Спортивная, 18	50	0,01	0,00010
ТК №86-Спортивная, 24	50	0,01	0,00010
ТК №86-ТК №85	80	0,03	0,00075
ТК №85-Спортивная, 26	50	0,01	0,00010
ТК №85-ТК №84	80	0,03	0,00075
ТК №84-Спортивная, 28	50	0,01	0,00010
ТК №87-ТК №86	80	0,022	0,00055
ТК №87-ТК №72	100	0,04	0,00157
ТК №68-ТК №69	100	0,045	0,00177
ТК №69-Фестивальная, 7	50	0,008	0,00008
ТК №68-Фестивальная, 9	50	0,01	0,00010
ТК №114-Горького, 14	50	0,01	0,00010
ТК №118-У №7	50	0,05	0,00049
У №7-Молодёжная, 27	50	0,01	0,00010
У №7-Молодёжная, 25	50	0,01	0,00010
ТК №118-Горького, 16	50	0,01	0,00010

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №118-ТК №119	100	0,04	0,00157
ТК №119-Горького, 18	50	0,01	0,00010
ТК №122-Горького, 20	50	0,01	0,00010
ТК №122-ТК №124	100	0,05	0,00196
ТК №124-Горького, 22	50	0,01	0,00010
ТК №124-ТК №127	100	0,05	0,00196
ТК №127-Горького, 24	50	0,01	0,00010
ТК №127-ТК №129	100	0,05	0,00196
ТК №129-Горького, 28	50	0,01	0,00010
ТК №129-ТК №130	100	0,02	0,00079
ТК №130-Интернациональная, 28	50	0,01	0,00010
ТК №130-Интернациональная, 31	50	0,01	0,00010
ТК №72-ТК №71	100	0,045	0,00177
ТК №72-Фестивальная, 1	50	0,01	0,00010
ТК №84-ТК №83	80	0,045	0,00113
ТК №90-ТК №89	80	0,037	0,00093
ТК №120-ТК №121	80	0,03	0,00075
ТК №121-ТК №123	80	0,03	0,00075
ТК №123-ТК №125	80	0,032	0,00080
ТК №125-ТК №126	80	0,03	0,00075
ТК №126-Горького, 27	50	0,01	0,00010
ТК №125-Горького, 26	50	0,01	0,00010
ТК №123-Горького, 25	50	0,01	0,00010
ТК №121-Горького, 21	50	0,01	0,00010
ТК №120-Горького, 19	50	0,01	0,00010
ТК №119-ТК №119 (1)	100	0,01877	0,00074
ТК №126-ТК №128	80	0,03	0,00075
ТК №128-Горького, 29	50	0,005	0,00005
ТК №118-Горького, 13	50	0,005	0,00005
Уз №120-ТК №117	80	0,03	0,00075
ТК №117-Горького, 17	50	0,005	0,00005
ТК №118-ТК №116	50	0,005	0,00005
ТК №116-Горького, 15	50	0,005	0,00005
ТК №90-Уз №120	100	0,1	0,00393
Уз №120-ТК №120	80	0,03	0,00075
ТК №73-Фестивальная, 2	50	0,008	0,00008
ТК №74-Фестивальная, 4	50	0,008	0,00008
ТК №74-ТК №73	100	0,045	0,00177
ТК №114-ТК №118	80	0,04	0,00100

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №81-Интернациональная, 3	50	0,01	0,00010
ТК №81-Интернациональная, 4	50	0,02	0,00020
ТК №82-Интернациональная, 1	50	0,01	0,00010
ТК №82-Интернациональная, 2	50	0,02	0,00020
ТК №83-Спортивная, 30	40	0,01	0,00006
ТК №79-ТК №80	100	0,045	0,00177
ТК №79-Интернациональная, 7	50	0,01	0,00010
ТК №79-Интернациональная, 8	50	0,02	0,00020
ТК №80-Интернациональная, 5	50	0,01	0,00010
ТК №80-Интернациональная, 6	50	0,02	0,00020
ТК №80-ТК №81	100	0,045	0,00177
ТК №81-ТК №82	100	0,045	0,00177
ТК №3-ТК №4	200	0,15	0,02355
ТК №1-ТК №2	325	0,05	0,01766
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	0,01	0,00039
ТК №4-ТК №5	219	0,05852	0,00919
ТК №7-ТК №7 "А"	259	0,31	0,07605
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	0,21	0,07418
ТК №2-ТК №3	273	0,02	0,00491
ТК №7-Уз №11	273	0,33475	0,08212
ТК №12-ТК №94	150	0,078	0,00689
ТК №94-ТК №58	100	0,025	0,00098
ТК №92-ТК №91	150	0,037	0,00327
ТК №71-Фестивальная, 3	50	0,01	0,00010
ТК №6-ТК №28	150	0,03	0,00265
ТК №28-ТК №28 "А"	150	0,04	0,00353
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	0,01	0,00010
ТК №28-Лермонтова, 1	50	0,01	0,00010
ТК №8-ТК №47	219	0,105	0,01649
ТК №47-ТК №30	150	0,04	0,00353
ТК №47-ТК №48	219	0,01	0,00157
ТК №48-Маяковского, 9	50	0,01	0,00010
ТК №30-Лермонтова, 5	50	0,01	0,00010
ТК №50-ТК №50 "А"	100	0,025	0,00098
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	0,02	0,00020
ТК №59-Строителей, 66	50	0,02	0,00020
ТК №59-ТК №60	100	0,045	0,00177
ТК №60-ТК №61	100	0,045	0,00177
ТК №61-ТК №62	100	0,045	0,00177

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №62-Строителей, 72	50	0,02	0,00020
ТК №61-Строителей, 70	50	0,01	0,00010
ТК №60-Строителей, 68	50	0,02	0,00020
ТК №112-ТК №110	100	0,05	0,00196
ТК №112-Горького, 11	50	0,02	0,00020
ТК №110-Горького, 9	50	0,02	0,00020
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	0,1	0,00393
ТК №15-ТК №113	80	0,04	0,00100
ТК №8-ТК №9	219	0,01052	0,00165
ТК №9-ТК №12	219	0,34	0,05338
ТК №42-ТК №43	80	0,04	0,00100
ТК №42-Маяковского, 9	50	0,02	0,00020
ТК №42-Ленина, 73	50	0,01	0,00010
ТК №43-Маяковского, 7	50	0,02	0,00020
ТК №43-Ленина, 71	50	0,01	0,00010
ТК №43-ТК №44	80	0,06	0,00151
ТК №44-ТК №45	80	0,06	0,00151
ТК №45-ТК №46	80	0,06	0,00151
ТК №46-Ленина, 65	50	0,01	0,00010
ТК №45-Маяковского, 3	50	0,02	0,00020
ТК №45-Ленина, 67	50	0,01	0,00010
ТК №44-Маяковского, 5	50	0,02	0,00020
ТК №44-Ленина, 69	50	0,01	0,00010
ТК №5-ТК №8	219	0,03	0,00471
ТК №92-Спортивная, 14	50	0,005	0,00005
ТК №94-ТК №93	150	0,01	0,00088
ТК №93-ТК №92	150	0,03	0,00265
ТК №93-Спортивная, 12	50	0,005	0,00005
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	0,01	0,00002
ТК №49-Маяковского, 12	50	0,005	0,00005
ТК №14-ТК №15	100	0,008	0,00031
ТК №112-ТК №111	50	0,01	0,00010
ТК №111-Горького, 10	50	0,01	0,00010
ТК №28 "А"-ТК №29	150	0,03	0,00265
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №9-ТК №41	65	0,04	0,00057
ТК №41-ТК №42	65	0,04	0,00057
ТК №62-ТК №63	100	0,045	0,00177
ТК №63-Строителей, 74	50	0,02	0,00020

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №64а-ТК №64	100	0,06	0,00236
ТК №64-Строителей, 81	100	0,001	0,00004
ТК №50-ТК №67	100	0,035	0,00137
ТК №67-ТК №66	100	0,045	0,00177
ТК №67-Строителей, 87	50	0,015	0,00015
ТК №66-ТК №65	100	0,045	0,00177
ТК №65-Строителей, 83	50	0,015	0,00015
ТК №71-ТК №70	100	0,045	0,00177
ТК №70-Фестивальная, 5	50	0,015	0,00015
ТК №13-ТК №112	100	0,025	0,00098
ТК №75-ТК №74	100	0,045	0,00177
ТК №11-ТК №13	219	0,08083	0,01269
ТК №13-ТК №14	219	0,01356	0,00213
ТК №110-ТК №109	50	0,01	0,00010
ТК №109-Горького, 8	50	0,01	0,00010
ТК №6-ТК №7	273	0,015	0,00368
ТК №50-ТК №51	150	0,06	0,00530
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	0,04	0,00157
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	0,02	0,00020
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	0,01	0,00010
ТК №113-ТК №114	80	0,04	0,00100
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №30-ТК №31	150	0,04	0,00353
ТК №31-Лермонтова, 7	50	0,01	0,00010
ТК №48-ТК №49	219	0,04	0,00628
ТК №49-ТК №50	219	0,145	0,02277
ТК №66-Строителей, 85	50	0,015	0,00015
ТК №76-ТК №75	100	0,045	0,00177
ТК №75-Фестивальная, 6	50	0,01	0,00010
ТК №91-ТК №90	150	0,03	0,00265
ТК №90-ТК №64а	150	0,025	0,00221
ТК №113-Горького, 12	50	0,01	0,00010
ТК №91-Спортивная, 16	50	0,005	0,00005
ТК №14-ТК №15	219	0,09348	0,01468
ТК №37-ТК №38	100	0,04	0,00157
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	0,01	0,00039
ТК №36-Лермонтова, 4	50	0,02	0,00020
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	0,04	0,00157
ТК №38-ТК №38 "А"	100	0,04	0,00157

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №40-Лермонтова, 19	50	0,008	0,00008
ТК №34-ТК №35	45	0,04	0,00025
ТК №35-ТК №36	100	0,02	0,00079
ТК №35-ТК №35 "А"	100	0,05	0,00196
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	0,016	0,00016
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	0,016	0,00016
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	0,016	0,00016
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	0,016	0,00016
ТК №51-ТК №52	150	0,06	0,00530
ТК №52-ТК №52 "А"	100	0,025	0,00098
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	0,01	0,00010
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	0,02	0,00020
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	0,01	0,00010
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	0,02	0,00020
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	0,01	0,00010
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	0,01	0,00002
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	0,015	0,00059
ТК №31-ТК №32	150	0,04	0,00353
ТК №32-Лермонтова, 9	50	0,01	0,00010
ТК №34-Лермонтова, 11	50	0,01	0,00010
ТК №36-Лермонтова, 13	50	0,01	0,00010
ТК №36-ТК №37	100	0,02	0,00079
ТК №37-Лермонтова, 15	50	0,01	0,00010
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	0,01	0,00010
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	0,03	0,00118
ТК №39-Лермонтова, 6	50	0,02	0,00020
ТК №39-ТК №40	100	0,04	0,00157
ТК №51-ТК №68	100	0,035	0,00137
ТК №52-ТК №77	100	0,035	0,00137
ТК №77-ТК №76	100	0,045	0,00177
ТК №76-Фестивальная, 8	50	0,01	0,00010
ТК №77-Фестивальная, 10	50	0,01	0,00010
ТК №52-ТК №53	150	0,06	0,00530
ТК №53-ТК №53 "А"	100	0,035	0,00137
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	0,01	0,00010
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	0,032	0,00031
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	0,01	0,00010
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	0,02	0,00020

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №53-ТК №78	100	0,035	0,00137
ТК №78-ТК №79	100	0,045	0,00177
ТК №78-Интернациональная, 10	50	0,02	0,00020
ТК №78-Интернациональная, 9	50	0,01	0,00010
ТК №32-ТК №34	150	0,04	0,00353
ТК №2-ТК №6	325	0,29201	0,10315
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	0,2	0,04906
Уз №7 "А"-гараж	50	0,03259	0,00032
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	0,0057	0,00089
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,05243	0,00823
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	0,30351	0,01191
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	0,09562	0,02346
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	0,04832	0,00190
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,01714	0,00269
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	0,03286	0,00516
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	0,01383	0,00014
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	0,00617	0,00006
Уз №7 "Б"-гараж	50	0,11977	0,00118
ТК №11-ТК №12	273	0,0608	0,01492
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	0,03138	0,00031
ТК №3-Заводская, 2	100	0,56268	0,02209
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	0,16894	0,00239
ТК №119 (1)-ТК №122	100	0,03123	0,00123
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	0,00668	0,00007
ТК №27-Ленина, 8	65	0,49439	0,00699
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	0,076	0,00671
ТК №10-ТК №10 "А"	219	0,032	0,00502
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	0,009	0,00141
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	0,078	0,00196
ТК №66-Юбилейная, 11	150	0,006	0,00053
ТК №66-Юбилейная, 13	100	0,05	0,00196
ТК №46-М.Марата, 1	80	0,015	0,00038
ТК №33-Центральная, 13	65	0,036	0,00051
ТК №33-Центральная, 15	65	0,04	0,00057
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	0,062	0,00156
ТК №8-ТК №8 а	100	0,02	0,00079
ТК №8 а-ТК №32	100	0,052	0,00204
ТК №32-Комсомольская, 8	65	0,025	0,00035
ТК №32-Комсомольская, За Городская Ад	65	0,126	0,00178

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №8 а-Центральная,12	50	0,023	0,00023
ТК №8 а-Центральная, 10	50	0,006	0,00006
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	0,038	0,00037
ТК №44 а-Центральная,19 ДС "Светлячок"	50	0,038	0,00037
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	0,012	0,00047
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	0,001	0,00004
ТК №38-У №3	100	0,034	0,00133
ТК №10 "А"-ТК №44	125	0,058	0,00275
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	0,001	0,00005
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	0,001	0,00004
У №4-Цетральная,18 ЦКБ к-1=	100	0,001	0,00004
У №3-У №4	100	0,001	0,00002
У №3-ТК №40	100	0,027	0,00053
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	0,014	0,00007
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	0,006	0,00003
ТК №11-Центральная,21 Д/С "Теремок"	50	0,07	0,00034
ТК №11-У №11	50	0,012	0,00006
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	0,001	0,00000
У №11-Цетральная, Гараж	50	0,016	0,00008
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,018	0,00009
ТК №-ТК №	150	0,002	0,00009
ТК №-Данзырык Калдар-оола,"МППЖСК"	50	0,008	0,00004
ТК №47-М.Марата, 6	80	0,015	0,00019
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	0,018	0,00023
ТК №4 а-Уз №4 а	426	0,11857	0,03723
ТК №72-ТК №73	219	0,03	0,00236
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	0,001	0,00004
ТК №73-ТК №74	159	0,016	0,00071
ТК №74-У №12	150	0,002	0,00009
У №12-У №13	80	0,001	0,00001
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	0,00001
У №13-У №14	80	0,03	0,00038
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	0,00001
У №14-У №15	80	0,03	0,00038
У №15-У №16	80	0,03	0,00038
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	0,00001
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	0,00001
У №12-У №17	80	0,022	0,00028
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,03	0,00038

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,001	0,00001
ТК №65-ТК №72	219	0,097	0,00761
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	0,028	0,00124
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	0,006	0,00012
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	0,018	0,00035
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	0,061	0,00077
ТК №53-ТК №55 а	273	0,07	0,00859
ТК №55 а-ТК №55	273	0,03	0,00368
ТК №55-ТК №56	273	0,033	0,00405
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	0,006	0,00003
ТК №55-Юбилейная, 3	50	0,006	0,00003
ТК №56 а-ТК №57 б	80	0,03	0,00038
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	0,006	0,00003
ТК №6 а-У №12	125	0,051	0,00121
У №12-ТК 23	80	0,046	0,00058
ТК №57 б-ТК №57	80	0,03	0,00038
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	0,006	0,00003
ТК №57 -ТК 57 б	80	0,009	0,00011
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	0,001	0,00000
ТК №29-ТК №30	100	0,093	0,00183
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	0,005	0,00010
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	0,36	0,00707
ТК №27-Центральная, 9	100	0,03	0,00059
ТК №63-ТК №64	219	0,054	0,00424
ТК №64-ТК №65	219	0,037	0,00290
ТК №65-ТК №66	150	0,005	0,00022
ТК №50-ТК №53	273	0,128	0,01570
ТК №56-ТК №58	273	0,02	0,00245
ТК №59-ТК №60	273	0,039	0,00478
ТК №60-ТК №61	273	0,054	0,00662
ТК №61-ТК №62	273	0,03	0,00368
ТК №62-ТК №63	273	0,037	0,00454
ТК №56-ТК №56 а	159	0,103	0,00455
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	0,006	0,00003
ТК №59-Юбилейная, 5	50	0,006	0,00003
ТК №58-Юбилейная, 5	50	0,006	0,00003
ТК №60-Юбилейная, 7	80	0,006	0,00008
ТК №61-Юбилейная, 7	80	0,006	0,00008
ТК №62-Юбилейная, 12	80	0,05	0,00063

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №5-ТК №6	219	0,16311	0,01280
ТК №6-ТК №6 а	150	0,052	0,00230
ТК №6 а-ТК №29	125	0,02	0,00047
ТК №29-Центральная, 7	50	0,015	0,00007
ТК 23-Юбилейная, 10	80	0,04	0,00050
ТК 23-Юбилейная, 8	80	0,055	0,00069
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	100	0,105	0,00206
ТК №53-ТК № 51	100	0,036	0,00071
ТК № 51-ТК №? б	80	0,038	0,00048
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие ПУ"	50	0,017	0,00008
ТК №? б-Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	50	0,01	0,00005
ТК №63-Юбилейная , 9	80	0,006	0,00008
ТК №6-ТК № 6 б	100	0,036	0,00071
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	0,035	0,00025
ТК №64-Юбилейная , 9	80	0,006	0,00008
ТК №6-ТК №7	219	0,08	0,00628
ТК №-ТК №21	150	0,01	0,00044
ТК №65-ТК №68	100	0,072	0,00141
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	0,005	0,00006
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	0,013	0,00026
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	0,031	0,00022
ТК№6 в-ТК №6 г	50	0,02	0,00010
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	0,015	0,00007
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	0,008	0,00004
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	0,02	0,00010
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	0,03	0,00021
ТК №8-ТК №9	219	0,092	0,00722
ТК №9-ТК №34	100	0,02	0,00039
ТК №34-ТК №35	100	0,019	0,00037
ТК №35-Центральная, 16	50	0,022	0,00011
ТК №34-Центральная, 14	50	0,008	0,00004
ТК №9-ТК №33	80	0,051	0,00064
ТК №16-ТК №16 а	150	0,005	0,00022
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,015	0,00007
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	0,016	0,00008
ТК №16 а-ТК №	150	0,02	0,00088
ТК №14-ТК №16 (1)	150	0,07676	0,00339
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	0,012	0,00008
ТК №7-ТК №8	219	0,041	0,00322

Наименование участка	Диаметр трубопровода, дю, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №27-Центральная, 11	50	0,012	0,00006
ТК №11-ТК №12	150	0,2	0,00883
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	0,044	0,00022
У №18-ТК №14	150	0,20266	0,00895
ТК №9-ТК №10	219	0,082	0,00644
ТК №12-У №10	150	0,016	0,00071
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	0,001	0,00004
ТК №7-ТК №27	100	0,056	0,00000
ТК №35-ТК №36	65	0,052	0,00037
ТК №36-Комсомольская,10	65	0,005	0,00004
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	0,488	0,03831
ТК №3-ТК №4	426	0,037	0,01162
ТК №4-ТК №4 а	426	0,067	0,02104
ТК №4 а-ТК №45	200	0,107	0,00840
ТК №45-М.Марата, 2	80	0,013	0,00016
ТК №45-ТК №46	200	0,05	0,00393
ТК №46-ТК №47	200	0,046	0,00361
ТК №47-М.Марата, 7	80	0,055	0,00069
ТК №3-ТК №3 "А"	50	0,038	0,00019
ТК №3 "А"-"Сауна"	50	0,03	0,00015
ТК №3 "А"-"Соц.защита"	50	0,012	0,00006
ТК №4-ТК №5	273	0,13286	0,01630
ТК №5-ТК №5 б	80	0,006	0,00008
ТК №5 б-"Кафе"	50	0,021	0,00010
ТК №5 б-ТК №5 в	80	0,044	0,00055
ТК №5 в-ТК №5 г	65	0,016	0,00011
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	0,006	0,00003
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	0,006	0,00003
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	0,064	0,00045
ТК №1-ТК досоаф	219	0,27	0,02120
ТК №1-ТК №3	426	0,134	0,04208
ТК №50-ТК №48	100	0,16	0,00314
ТК №48-ТК №49	100	0,16	0,00314
ТК №49-М.Марата, 8	80	0,02	0,00025
ТК №1 а-ТК №1	426	0,135	0,04239
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	0,135	0,04239
ТК досоаф-Нагорная 1А	50	0,008	0,00004
ТК досааф-У №18	259	0,27	0,03312
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	0,006	0,00003

Наименование участка	Диаметр трубопровода, ду, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №21-Наркология	50	0,008	0,00004
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	0,01	0,00005
Уз №4 а-ТК №50	426	0,02343	0,00736
ТК №58-ТК №59	273	0,054	0,00662
ТК №16 (1)-ТК №16	150	0,01524	0,00067
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	0,01774	0,00009
ТК №55-Юбилейная,	50	0,02688	0,00013

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

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях производится согласно Приказу № 265 от 4 октября 2005 года «Порядок расчета и обоснования нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Нормируемые часовые среднегодовые тепловые потери через изоляцию трубопроводов тепловых сетей определяются по всем участкам тепловой сети с учетом результатов тепловых испытаний с введением поправочных коэффициентов K на удельные проектные тепловые потери в тепловых сетях (при среднегодовых условиях).

Нормируемые месячные часовые потери определяются исходя из ожидаемых условий работы тепловой сети путем пересчета нормативных среднегодовых тепловых потерь на их ожидаемые среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки. Нормируемые годовые потери планируются суммированием тепловых потерь по всем участкам, определенных с учетом нормируемых месячных часовых потерь тепловых сетей и времени работы сетей.

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию определяются путем суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учетом пересчета нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактические среднемесячные значения для участков надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

- фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фактической среднемесячной температуре наружного воздуха;
- среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;
- среднемесячной и среднегодовой температуре грунта на глубине заложения теплопроводов;
- фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Таблица 1.7.2.1 – Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения

Источник централизованного теплоснабжения	Среднечасовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения, Гкал/ч	Максимально-часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии ГВС, Гкал	Расчетный среднечасовой расход воды на ГВС, м³/час	Расчетный максимальный часовой расход воды на ГВС, м³/час
2024 год					
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	3,24	3,240	18266,24	72,000	86,400

Таблица 1.7.2.2 – Расчетный баланс теплоносителя

Источник централизованного теплоснабжения	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м³	Нормируемая утечка теплоносителя, тыс.т./год	Производительность установки водоподготовки, м³/час
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	21,30	619,78	1,549447	4,648340

В соответствии со СП 74.13330.2023 «Тепловые сети» (п. 6.17) аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплоснабжения может осуществляться химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Таблица 1.7.2.4 – Расчетный объем теплоносителя необходимый для подпитки сети в аварийном режиме (без учета ГВС)

Показатель	Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м³	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час	Расход подпиточной воды (Без учета ГВС), м³/час	Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м³/час
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	619,78	1,54945	4,64834	12,39557

Производительности сетевых и подпиточных насосов достаточно для обеспечения работы системы теплоснабжения.

**8. ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И СИСТЕМА
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОПЛИВОМ**

**1.1. Описание видов и количества используемого основного
топлива**

Топливом для котельных ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский является уголь
каменный рядовой 1ГЖР. Резервное топливо отсутствует.

Таблица 1.8.1.1– Характеристика топлив, используемых на источниках
теплоснабжения.

Показатели	Основное топливо
Вид топлива	Уголь каменный
Марка топлива	1ГЖР
Способ доставки на котельную	Автотранспорт
Откуда осуществляется поставка (место)	Разрез Каа-Хемский, участок «Чаланский»

Таблица 1.8.1.2– Расход основного топлива от выработки

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Фактический удельный расход удельного топлива, кг.у.т./Гкал	Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т (тыс. м³)
2024 год								
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	21,30	15,40	136717,00	Уголь	208,1	6500	33062	45294,94

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами.

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

Аварийный запас топлива представлен в таблице.

Таблица 1.8.2.1– Суточные и часовые расходы топлива, аварийные (сроком на 3 дня)

запасы топлива

Наименование котельной	Максимально-часовой расход топлива, т.у.т./час	Максимально-часовой расход топлива, т/час	Расход топлива за сутки, т/сут	Аварийный запас топлива, т
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	6,38	8,74	209,86	629,58

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

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

Таблица 1.8.2.2– Нормативы запасов топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский

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

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р					
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ					
 СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ					
№	РОСС RU.TY04.H04466				
Срок действия с	22.01.2019 по 22.01.2022				
	№ 0366028				
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР РОСС RU.0001.11ТУ04 УГЛЯ И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ ООО "КЕМЕРОВСКИЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ УГЛЯ". Адрес места нахождения: Российская Федерация, 650004, Кемеровская область, город Кемерово, улица Большевицкая, дом 2. Телефон (3842)345542, адрес электронной почты K345542@yandex.ru.					
ПРОДУКЦИЯ Уголь каменный марки Г, второй, газовый, рядовой, класс крупности 0-300 мм (2ГР) Участок Каа-Хемский. ТУ 05.10.10-001-00164799-2017. Серийный выпуск.					
	код ОК 034-2014 (КПЕС 2008) 05.10.10.133				
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 32464-2013 "Угли бурые, каменные и антрацит. Общие технические требования".					
	код ТН ВЭД 2701 12 900 0				
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "Тувинская горнорудная компания" (ООО "Тувинская горнорудная компания"). Юридический адрес: 667901, Российская Федерация, Республика Тыва, Кызылский район, рабочий поселок Каа-Хем, улица Угольная. ИНН: 1701042530.					
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью "Тувинская горнорудная компания" (ООО "Тувинская горнорудная компания"). ОГРН 1071701001570, ИНН 1701042530, КПП 171701001. Юридический адрес: 667901, Российская Федерация, Республика Тыва, Кызылский район, рабочий поселок Каа-Хем, улица Угольная. Факс (39422)9-10-20, адрес электронной почты info@tuvagr.k.ru.					
НА ОСНОВании протокола испытаний № 029 от 21.01.2019 Испытательной лаборатории ООО «Центр экспертизы угля», 654000, РОССИЯ, Кемеровская область, Новокузнецк, ул. Вокзальная, д. 6, корп. 4, пом. 7, 8, 14, аттестат аккредитации регистрационный номер RA.RU.21HK94.					
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Маркирование документов проводится в соответствии с Разрешением № РОСС RU.TY04.H04466 от 22.01.2019 г. Инспекционный контроль: 01.2020 г., 01.2021 г. Схема сертификации: 3.					
 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Руководитель органа Эксперт </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <i>Юрташ</i> подпись <i>Жарова</i> подпись </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Л.В. Юрташкина инициалы, фамилия Л.А. Жарова инициалы, фамилия </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>		Руководитель органа Эксперт	<i>Юрташ</i> подпись <i>Жарова</i> подпись	Л.В. Юрташкина инициалы, фамилия Л.А. Жарова инициалы, фамилия	
Руководитель органа Эксперт	<i>Юрташ</i> подпись <i>Жарова</i> подпись				
Л.В. Юрташкина инициалы, фамилия Л.А. Жарова инициалы, фамилия					
Сертификат не применяется при обязательной сертификации					

Рисунок 8.2.1 - Сертификат соответствия сжигаемого на котельной топлива

1.3. 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 Ак-Довуракский, является местным видом топлива и добывается ООО «Тувинская горнорудная компания» на участке Чаданского разреза.

Характеристики угля каменного приведены в таблице.

Таблица 1.8.3.1. Характеристики угля каменного

№ п/п	Наименование показателя	Источник тепловой энергии
1	Вид топлива	Уголь каменный рядовой 1ГЖР Разрез 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 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%

Основные характеристики различных видов топлива приведены в таблице.

Таблица 1.8.3.2– Характеристики топлив

Вид топлива	Ед. изм.	Удельная теплота сгорания		
		ккал	кВт	МДж
Электроэнергия	1 кВт/ч	864	1,0	3,62
Керосин	1 л	10400	12,0	43,50
Природный газ	1 л	10500	12,2	44,00
Бензин	1 л	10500	12,2	44,00
Газ природный	1 м ³	8000	9,3	33,50
Газ сжиженный	1 кг	10800	12,5	42,58
Метан	1 м ³	11950	13,8	50,03
Пропан	1 м ³	10885	12,6	45,57
Этилен	1 м ³	11470	13,3	48,02
Водород	1 м ³	28700	33,2	120,00
Уголь каменный (W=10%)	1 кг	6450	7,5	27,00
Уголь бурый (W=30...40%)	1 кг	3100	3,6	12,98
Уголь-антрацит	1 кг	6700	7,8	28,05
Уголь древесный	1 кг	6510	7,5	27,26
Торф (W=40%)	1 кг	2900	3,6	12,10
Торф брикеты (W=15%)	1 кг	4200	4,9	17,58
Торф крошка	1 кг	2590	3,0	10,84
Пеллета древесная	1 кг	4100	4,7	17,17
Щепа	1 кг	2610	3,0	10,93
Опилки	1 кг	2000	2,3	8,37

1.4. Описание использования местных видов топлива, анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

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

Потребление котельно-печного топлива, определенное расчетным путем в зависимости от утвержденного норматива удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию. Топливо поставляется в полном объеме весь отопительный период.

Возобновляемые источники энергии и местные виды топлива не используются.

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

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

Характеристики топлива:

- Фракция 0-300 мм.
- Влажность 8,1%
- Зольность 18,7%
- Массовая доля минеральных примесей 2,5%/

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

Преобладающим видом топлива на котельных городского округа город Ак-Довурак является уголь.

Срыва поставок основного и резервного топлива для котельных в период с 2014 по 2024гг – не зафиксировано.

На данный момент оборудование готово к работе в сложных условиях, связанных со значительным понижением температуры воздуха.

Никаких ограничений в энергоснабжении потребителей не планируется. На период экстремальных погодных условий на предприятиях компании введен усиленный контроль над работой систем и оборудования.

1.7. Описание приоритетного направления развития топливного баланса городского округа

Приоритетным направлением развития топливного баланса городского округа является полный охват системой теплоснабжения территории городского округа с использованием существующими и перспективными источниками тепловой энергии в качестве основного топлива уголь.

9. НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

Показатели (критерии) надёжности.

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

Вероятность безотказной работы системы [P] – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более числа раз установленного нормативами.

Коэффициент готовности системы [Kг] – вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2°С.

Живучесть системы [Ж] – способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

Вероятность безотказной работы [P].

Вероятность безотказной работы [P] для каждого j -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов $\omega_j P$

$$P = e^{(-\omega_j P)};$$

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов $\omega_j E$ и $\omega_j P$, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [P] определяется по формуле:

$$P = e^{-\omega};$$

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

$$\omega = a \cdot m \cdot K_c \cdot d^{0,208};$$

где:

a – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности $a = 0,00003$;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности;

K_c – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать $K_c = 1$. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

$$K_c = 3 \cdot I^{2,6}$$

$$I = n/n_0$$

где:

I – индекс утраты ресурса;

n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах);

n_0 – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СП 74.13330.2023 принимаются для:

- источника тепловой энергии – $R_{ит} = 0,97$;

- тепловых сетей – $R_{тс} = 0,90$;

- потребителя теплоты – $R_{пт} = 0,99$;

$$СЦТ - R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86.$$

Уровень надежности системы теплоснабжения характеризует состояние системы с точки зрения возможности обеспечения качественной и безопасной услуги теплоснабжения (производства и передачи тепловой энергии).

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения.

Расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;

- тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;

- потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;

- СЦТ в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

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

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

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

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

- λ_0 средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λ_i , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

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

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

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке,

$$\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n \text{ [1/час]},$$

где L_i – протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

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

где τ – срок эксплуатации участка [лет].

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

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}$$

На рисунке приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети.

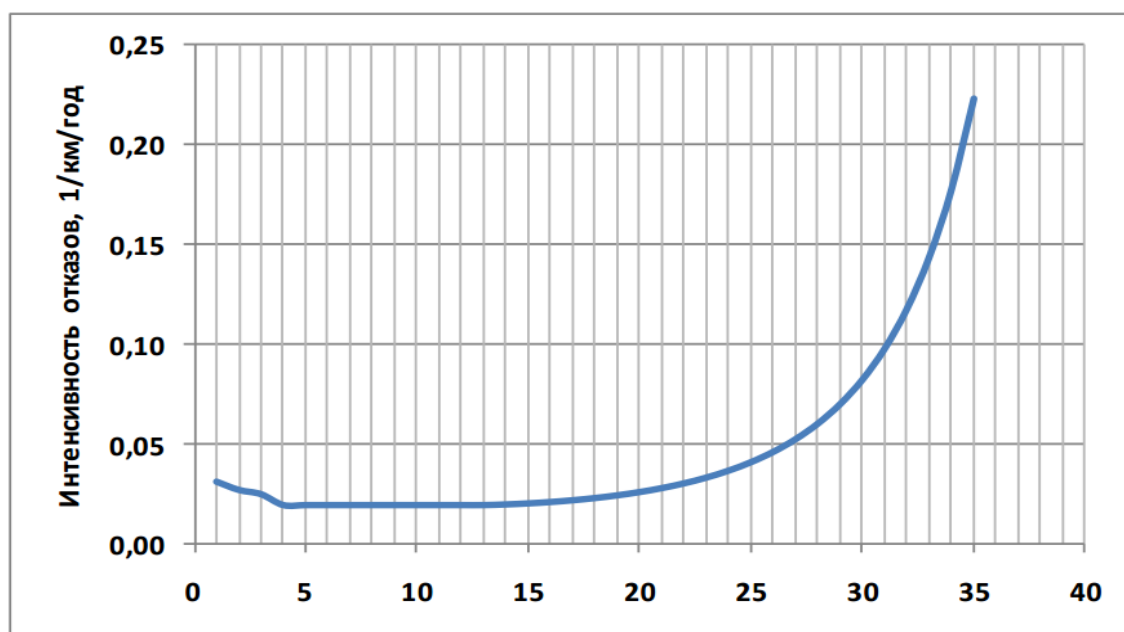


Рисунок 1.9.1 – Зависимость интенсивности отказов от срока эксплуатации участка ТС

При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

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

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

наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНИП 2.01.01.82 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

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

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t'_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{\exp(z/\beta)},$$

где $t_{\text{в}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;

z – время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$ – температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °C;

$t_{\text{н}}$ – температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z , °C;

Q_0 – подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$ – удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°C);

β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$ имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{(t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}})},$$

где $t_{\text{в,а}}$ – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°C для жилых зданий).

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a[1 + (b + cl_{c.з})D^{1,2}],$$

где a, b, c – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{c.з}$ – расстояние между секционирующими задвижками, м;

D – условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i -том участке;
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры $+12^{\circ}\text{C}$.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_{i,j}}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{on}}$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j},$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i).$$

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = \bar{Q}_{пр} \times T_{оп} \times q_{тп}, \text{ Гкал}$$

где $\bar{Q}_{пр}$ – среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по-другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$T_{оп}$ – продолжительность отопительного периода, час;

$q_{тп}$ – вероятность отказа теплопровода.

Расчет степени износа

Степень физического износа трасс теплоснабжения рассчитывался по формуле: K (физ.изн.) = T (факт.) / T (норм.) * 100%. Где: T (факт.) – фактический срок службы, лет; T (норм.) – нормативный срок службы, лет. При этом нормативный срок службы, согласно

п.1.2 СО 153-34.17.464-2003 «Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III и IV категорий», утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. N 275 при отсутствии срока службы трубопровода, который устанавливается организацией-изготовителем и указывается в паспорте трубопровода срок службы устанавливается в следующих пределах:

- для трубопроводов пара II категории группы 1-150тыс.ч (20 лет);
- для стационарных трубопроводов сетевой и подпиточной воды [III или (и) IV категорий] – 25 лет;

- для остальных трубопроводов (II категории группы 2, III и IV категорий) – 30 лет.

Срок службы может устанавливаться экспертной организацией индивидуально для конкретного трубопровода.

Для новых тепловых сетей срок службы согласно СП 74.13330.2023. – не менее 30 лет.

За последние 3 года технологических отказов и аварий в системах теплоснабжения зарегистрировано не было. Технологические отказы устраняются в кратчайшие сроки. Качество предоставляемых услуг соответствует требованиям законодательства.

Таблица 1.9.2 – Показатели надёжности системы теплоснабжения

Источник теплоснабжения		Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
интенсивность отказов систем теплоснабжения	р	-
относительный аварийный недоотпуск тепла	q	-
надёжность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,8
надёжность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	1
надёжность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	0,7
соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	0,8
уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	0,2
техническое состояние тепловых сетей, характеризуемое наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,5
готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: - укомплектованность ремонтным и оперативно- ремонтным персоналом, - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием	Кукомпл К оснащ	0,6
Коэффициент надёжности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Кнад	0,66
Общий показатель надёжности системы коммунального теплоснабжения	К об	0,66

При Кнад=0,66 система теплоснабжения городского округа относится к малонадежным (Кнад – от 0,5 до 0,74) системам теплоснабжения. Это значение объясняется

отсутствием систем резервирования и высоким износом сетей теплоснабжения. При показателе надежности меньше 0,75 котельные являются малонадежными.

Уровень износа оборудования котельной и тепловых сетей требует капитального ремонта и замены.

По данным, представленным в таблице выше, можно сделать вывод, что система теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак является надёжной.

Для увеличения показателя надежности рекомендуется произвести комплекс мероприятий по всем вышеперечисленным показателям, в том числе:

- осуществить резервирование источников тепла путем их закольцовывания или устройством перемычек;
- осуществить капитальный ремонт и замену тепловых сетей.

Таким образом удастся повысить общую надёжность системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак.

1.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

В соответствии с МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по технологическому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авария – разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и(или) выброс опасных веществ.

Результаты расчёта вероятности состояния сети, соответствующие отказам одного из элементов тепловой сети, представлены в таблице ниже.

Таблица 1.9.1.1 – Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	0,000006	0,000002
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	0,000006	0,000003
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	0,000006	0,000000
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	0,000006	0,000002
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №	Данзырык Калдар-оола,"МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082	0,000006	
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	0,000006	0,000001
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Маяковского,1	65,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207	0,000006	
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	0,000006	0,000000
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	0,000006	0,000001
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	0,000006	0,000001
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	0,000006	0,000003
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	0,000006	0,000002
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	0,000006	0,000000
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	0,000006	0,000003
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	0,000006	0,000001
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	0,000006	0,000002
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	0,000006	0,000000
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	0,000006	0,000005
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100	0,000006	
ТК №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №11	ТК №96	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №96	ТК №97	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №97	ТК №98	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №64а	ТК №59	9,74	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №100	ТК №101	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №98	ТК №99	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №99	ТК №100	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №7 "Г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	0,000006	0,000003
ТК №64а	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №89	ТК №88	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №88	ТК №87	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №86	ТК №85	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №85	ТК №84	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №87	ТК №86	22,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №87	ТК №72	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №68	ТК №69	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	У №7	50,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	0,000006	0,000000
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	0,000006	0,000003
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	0,000006	0,000001
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	0,000006	0,000007
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	0,000006	0,000005
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	0,000006	0,000008
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №28	ТК №28 "А"	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №8	ТК №47	105,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №47	ТК №30	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №47	ТК №48	10,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №50 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №59	ТК №60	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №60	ТК №61	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №61	ТК №62	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №112	ТК №110	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №15	ТК №113	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №9	10,52	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №9	ТК №12	340,00	0,219	0,219	0,000006	0,000008
ТК №42	ТК №43	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №42	Маяковского,9	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №43	Маяковского,7	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №43	ТК №44	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №44	ТК №45	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №45	ТК №46	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5	ТК №8	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №94	ТК №93	10,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №93	ТК №92	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	0,000006	0,000000
ТК №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №14	ТК №15	8,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №112	ТК №111	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №28 "А"	ТК №29	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №29	ТК №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №9	ТК №41	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №41	ТК №42	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №62	ТК №63	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №64а	ТК №64	60,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №67	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №67	ТК №66	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №66	ТК №65	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №71	ТК №70	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №13	ТК №112	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №75	ТК №74	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №11	ТК №13	80,83	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №13	ТК №14	13,56	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №110	ТК №109	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №51	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №50 "А"	ТК №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №113	ТК №114	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №29 "Б"	ТК №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №30	ТК №31	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №48	ТК №49	40,00	0,207	0,207	0,000006	0,000001
ТК №49	ТК №50	145,00	0,219	0,219	0,000006	0,000003
ТК №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №76	ТК №75	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №91	ТК №90	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №90	ТК №64а	25,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №14	ТК №15	93,48	0,259	0,259	0,000006	0,000002
ТК №37	ТК №38	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38	ТК №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №52 "А"	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №34	ТК №35	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №35	ТК №36	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35	ТК №35 "А"	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35 "А"	ТК №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №51	ТК №52	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №52	ТК №52 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	0,000006	0,000000
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	0,000006	0,000000
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №17	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 6	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №17	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 6	1,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	0,000006	0,000002
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	0,000006	0,000008
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №64	ТК №65	37,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №65	ТК №66	5,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №53	128,00	0,273	0,273	0,000006	0,000003
ТК №56	ТК №58	20,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №59	ТК №60	39,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №60	ТК №61	54,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №61	ТК №62	30,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №62	ТК №63	37,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №56	ТК №56 а	103,00	0,159	0,159	0,000006	0,000002
ТК №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №5	ТК №6	163,11	0,219	0,219	0,000006	0,000004
ТК №6	ТК №6 а	52,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №6 а	ТК №29	20,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001
ТК №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №53	ТК № 51	36,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК № 51	ТК №? б	38,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №? б	Юбилейная , "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №? б	Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №63	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК № 6 б	36,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №64	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	0,000006	0,000002
ТК №	ТК №21	10,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №65	ТК №68	72,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК № 6 б	ТК№6 в	31,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК№6 в	ТК №6 г	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №9	92,00	0,207	0,207	0,000006	0,000002
ТК №9	ТК №34	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №34	ТК №35	19,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №9	ТК №33	51,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №16	ТК №16 а	5,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №16 а	ТК №	20,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №14	ТК №16 (1)	76,76	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №7	ТК №8	41,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №11	ТК №12	60,80	0,273	0,273	0,000006	0,000005
ТК №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
У №18	ТК №14	202,66	0,150	0,150	0,000006	0,000005
ТК №9	ТК №10	82,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №12	У №10	16,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №7	ТК №27	56,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №35	ТК №36	52,00	0,069	0,069	0,000006	0,000001
ТК №36	Комсомольская, 10	5,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	0,000006	0,000011
ТК №3	ТК №4	37,00	0,414	0,414	0,000006	0,000001
ТК №4	ТК №4 а	67,00	0,426	0,426	0,000006	0,000002
ТК №4 а	ТК №45	107,00	0,200	0,200	0,000006	0,000002
ТК №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №45	ТК №46	50,00	0,207	0,207	0,000006	0,000001
ТК №46	ТК №47	46,00	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №3	ТК №3 "А"	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	0,000006	0,000003
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	0,000006	0,000000
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	0,000006	0,000006
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	0,000006	0,000004
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	0,000006	0,000004
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	0,000006	0,000006
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	0,000006	0,000001
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	0,000006	0,000007
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	0,000006	0,000005
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	0,000006	0,000000
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	0,000006	0,000007
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	0,000006	0,000002
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	0,000006	0,000000
ТК №7 "Б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	0,000006	0,000003
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	0,000006	0,000013
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	0,000006	0,000004
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	0,000006	0,000011

1.2. Частота отключений потребителей

В соответствии с МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по технологическому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» авария – разрушение сооружений и(или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и(или) выброс опасных веществ.

За 2024 год не было ни одной серьезной аварии, повлекшей глобальное отключение потребителей от систем теплоснабжения.

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

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой тепловой сети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице.

Таблица 1.9.3.1 – Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей, час
50	5
80	5
100	5
150	5
200	10
300	15

Таблица 1.9.3.2 – Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч
-27,5	21	5,656
-22,5	62	6,414
-17,5	191	7,406

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч
-12,5	437	8,762
-7,5	828	10,731
-2,5	11558	13,851
2,5	1686	19,582
6,5	681	29,504

Таблица 1.9.3.3 - Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	11,627360	0,086004
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	5,916458	0,169020
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	9,150576	0,109283
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	6,733841	0,148504
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	5,933605	0,168532
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	5,354900	0,186745
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	5,354900	0,186745
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	5,906932	0,169293
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	6,726243	0,148671
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	6,726243	0,148671
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	5,338306	0,187325
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	5,338306	0,187325
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	4,579026	0,218387
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	4,579026	0,218387
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	4,571961	0,218725
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	4,571961	0,218725
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	7,903100	0,126533
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	7,903100	0,126533
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
У №11	Цетральная,	16,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
	Гараж					
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	4,580680	0,218308
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №	Данзырык Калдар- оола, "МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082		
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	6,680310	0,149694
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	6,680310	0,149694
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	6,680310	0,149694
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	6,680310	0,149694
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №58	Маяковского, 1	65,00	0,080	0,080	5,919996	0,168919
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	13,856710	0,072167
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207		
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	5,360500	0,186550
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	4,577165	0,218476
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	5,368397	0,186275
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	3,709477	0,269580
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	4,575869	0,218538
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	6,676857	0,149771
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	5,359547	0,186583
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	9,128666	0,109545
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	7,834939	0,127633
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	5,843788	0,171122
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	5,930611	0,168617
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	5,930611	0,168617
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	4,581882	0,218251
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "А"	Дружбы, 30	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
	(СОШ №2)=					
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	7,834939	0,127633
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	5,905027	0,169347
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	5,932244	0,168570
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	9,100577	0,109883
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	5,933605	0,168532
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	8,897207	0,112395
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	6,720026	0,148809
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	6,673403	0,149849
ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100		
ТК №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Мальшок=	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №11	ТК №96	25,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №96	ТК №97	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №97	ТК №98	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №64а	ТК №59	9,74	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №100	ТК №101	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №98	ТК №99	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №99	ТК №100	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №7 "Г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	6,607872	0,151335
ТК №64а	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	4,582595	0,218217
ТК №89	ТК №88	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №88	ТК №87	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №86	ТК №85	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №85	ТК №84	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №87	ТК №86	22,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №87	ТК №72	40,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
ТК №68	ТК №69	45,00	0,100	0,100	6,723480	0,148733
ТК №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
ТК №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
ТК №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №118	У №7	50,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
ТК №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	6,716573	0,148885
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	4,189729	0,238679
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	11,599304	0,086212
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	6,747655	0,148200
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	11,599304	0,086212

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	13,856710	0,072167
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	6,680310	0,149694
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883
ТК №28	ТК №28 "А"	40,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883
ТК №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №8	ТК №47	105,00	0,219	0,219	8,985408	0,111292
ТК №47	ТК №30	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №47	ТК №48	10,00	0,219	0,219	11,941658	0,083740
ТК №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №50	ТК №50 "А"	25,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №59	ТК №60	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №60	ТК №61	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №61	ТК №62	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №112	ТК №110	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	6,716573	0,148885
ТК №15	ТК №113	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №8	ТК №9	10,52	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №9	ТК №12	340,00	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №42	ТК №43	40,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №42	Маяковского,9	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	Маяковского,7	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	ТК №44	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №44	ТК №45	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №45	ТК №46	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №5	ТК №8	30,00	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №94	ТК №93	10,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №93	ТК №92	30,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	3,502000	0,285551
ТК №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №14	ТК №15	8,00	0,100	0,100	6,748346	0,148184
ТК №112	ТК №111	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №28 "А"	ТК №29	30,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
TK №29	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
TK №9	TK №41	40,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
TK №41	TK №42	40,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
TK №62	TK №63	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
TK №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
TK №64а	TK №64	60,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
TK №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
TK №50	TK №67	35,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
TK №67	TK №66	45,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
TK №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
TK №66	TK №65	45,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
TK №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
TK №71	TK №70	45,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
TK №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
TK №13	TK №112	25,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
TK №75	TK №74	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №11	TK №13	80,83	0,219	0,219	13,856710	0,072167
TK №13	TK №14	13,56	0,219	0,219	12,091684	0,082701
TK №110	TK №109	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
TK №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	13,856710	0,072167
TK №50	TK №51	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
TK №50 "А"	TK №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
TK №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
TK №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
TK №113	TK №114	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
TK №29 "Б"	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
TK №30	TK №31	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
TK №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №48	TK №49	40,00	0,207	0,207	11,941658	0,083740
TK №49	TK №50	145,00	0,219	0,219	11,941658	0,083740
TK №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
TK №76	TK №75	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №91	TK №90	30,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
TK №90	TK №64а	25,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
TK №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
TK №14	TK №15	93,48	0,259	0,259	14,652003	0,068250
TK №37	TK №38	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №38	TK №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
TK №52 "А"	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №38	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
TK №34	TK №35	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
TK №35	TK №36	20,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №35	TK №35 "А"	50,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №35 "А"	TK №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
TK №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
TK №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
TK №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
TK №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
TK №51	TK №52	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
TK №52	TK №52 "А"	25,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	3,502000	0,285551
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	6,723480	0,148733
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	4,577072	0,218480
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	4,577072	0,218480
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150		
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	11,997885	0,083348
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	9,146644	0,109330
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	9,146644	0,109330
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №15	ул. 50 Лет	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
	ВЛКСМ, 8					
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	5,897406	0,169566
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150		
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150		
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	11,997885	0,083348
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	6,742820	0,148306
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	6,742820	0,148306
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150		
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	4,578443	0,218415
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	7,897683	0,126619
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	4,583235	0,218186
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	6,717264	0,148870
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	6,717264	0,148870
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	6,626780	0,150903
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	6,721408	0,148778
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	14,304659	0,069907
ТК №64	ТК №65	37,00	0,219	0,219	14,304659	0,069907
ТК №65	ТК №66	5,00	0,150	0,150	9,150576	0,109283
ТК №50	ТК №53	128,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №56	ТК №58	20,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №59	ТК №60	39,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №60	ТК №61	54,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №61	ТК №62	30,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №62	ТК №63	37,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №56	ТК №56 а	103,00	0,159	0,159	7,883238	0,126851
ТК №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	5,924079	0,168803
ТК №5	ТК №6	163,11	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №6	ТК №6 а	52,00	0,150	0,150	9,127543	0,109559
ТК №6 а	ТК №29	20,00	0,125	0,125	7,897683	0,126619
ТК №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	6,714846	0,148924
ТК №53	ТК № 51	36,00	0,100	0,100	6,738676	0,148397
ТК № 51	ТК №? б	38,00	0,080	0,080	5,927345	0,168710
ТК №? б	Юбилейная, "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	4,579327	0,218373
ТК №? б	Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	4,579327	0,218373
ТК №63	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №6	ТК № 6 б	36,00	0,100	0,100	6,738676	0,148397
ТК № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК №64	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	11,627360	0,086004
ТК №	ТК №21	10,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №65	ТК №68	72,00	0,100	0,100	6,721753	0,148771
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	5,936327	0,168454
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	6,721753	0,148771
ТК № 6 б	ТК№6 в	31,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК№6 в	ТК №6 г	20,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК №8	ТК №9	92,00	0,207	0,207	11,627360	0,086004
ТК №9	ТК №34	20,00	0,100	0,100	6,737640	0,148420
ТК №34	ТК №35	19,00	0,100	0,100	6,737640	0,148420
ТК №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	4,580079	0,218337
ТК №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №9	ТК №33	51,00	0,080	0,080	5,906932	0,169293
ТК №16	ТК №16 а	5,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	4,580981	0,218294
ТК №16 а	ТК №	20,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №14	ТК №16 (1)	76,76	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	5,369060	0,186252
ТК №7	ТК №8	41,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №11	ТК №12	60,80	0,273	0,273	9,018554	0,110883
ТК №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	4,576771	0,218495
У №18	ТК №14	202,66	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №9	ТК №10	82,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №12	У №10	16,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №7	ТК №27	56,00	0,100	0,100	6,721408	0,148778
ТК №35	ТК №36	52,00	0,069	0,069	5,359104	0,186598
ТК №36	Комсомольская, 10	5,00	0,065	0,065	5,359104	0,186598
ТК №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №3	ТК №4	37,00	0,414	0,414	22,791648	0,043876
ТК №4	ТК №4 а	67,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №4 а	ТК №45	107,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	5,934149	0,168516
ТК №45	ТК №46	50,00	0,207	0,207	11,531535	0,086719
ТК №46	ТК №47	46,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
ТК №3	ТК №3 "А"	38,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	14,794957	0,067591
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	4,580229	0,218330
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	5,354015	0,186776
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	14,354431	0,069665
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	6,640594	0,150589
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	6,640594	0,150589
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	5,932244	0,168570
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	14,354431	0,069665
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	4,578487	0,218413
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	6,607872	0,151335
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	6,734421	0,148491
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	11,972145	0,083527
ТК №7 "Б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	4,562375	0,219184
Уз №7 "Б"	Данзырык	6,17	0,050	0,050	4,562375	0,219184

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
	Калдар-Оола, 44 кафе/					
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	4,562375	0,219184
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	4,577165	0,218476
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	4,580719	0,218306
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	6,556783	0,152514
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	5,334337	0,187465
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	4,582382	0,218227
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	4,578443	0,218415
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	5,262331	0,190030

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

Из рассмотренных выше пунктов можно сделать вывод, что, все теплоснабжающие организации работают в безаварийном режиме на протяжении последних 5 лет эксплуатации и поэтому указание наиболее уязвимых (в аварийном плане) участков тепловых сетей и источников тепловой энергии на графической карте поселения, не представляется возможным.

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

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществлялось федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. №1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о

признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике», за базовый период не зафиксировано.

Авариями в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Разрушения (повреждения) зданий, сооружений, паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, взрывы и воспламенения газа в топках и газоходах котлов, вызвавшие их разрушение, а также разрушения газопроводов и газового оборудования, взрывы в топках котлов, работающих на твердом и жидком топливе, вызвавшие остановку их на ремонт.
2. Повреждение котла (вывод его из эксплуатации во внеплановый ремонт), если объем работ по восстановлению составляет не менее объема капитального ремонта.
3. Повреждение насосов, подогревателей, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к снижению общего отпуска тепла более чем на 50% продолжительностью свыше 16 часов.

Авариями в тепловых сетях считаются:

1. Разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности которых продолжается более 36 часов.
2. Повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50 % отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в коммунальных отопительных котельных считаются:

1. Неисправность котла с выводом его из эксплуатации на внеплановый ремонт, если объем работ по восстановлению его работоспособности составляет не менее объема текущего ремонта.
2. Неисправность насосов, подогревателей, другого вспомогательного оборудования, вызвавших вынужденный останов котла (котлов), приведший к общему снижению отпуска тепла более чем на 30, но не более 50% продолжительностью менее 16 часов.
3. Останов источника тепла из-за прекращения по вине эксплуатационного персонала подачи воды, топлива или электроэнергии при температуре наружного воздуха:
 - до (-10°C) – более 8 часов;
 - от (-10°C) до (-15°C) – более 4 часов;

- ниже (-15°C) – более 2 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются:

Неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1 ГОСТ Р 51617-2000 «Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия» (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12°C – не более 16 часов; не ниже 10°C не более 8 часов; не ниже 8°C – не более 4 часов).

1.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в п. 9.5

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

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ И ТЕПЛОСЕТЕВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В настоящем разделе приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, установленными в Постановлении Правительства РФ от 05.07.2013 г. № 570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования».

В систему теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак входит 1 котельная, регулируемая деятельность в сфере теплоснабжения по состоянию на 01.01.2024 осуществляют: ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

Сведения приведены по теплоснабжающим/теплосетевым организациям муниципального образования городской округ город Ак-Довурак и содержат данные, сформированные службами ТСО.

Таблица 1.10.1 – Основные технико-экономические показатели деятельности на территории городского округа город Ак-Довурак

Наименование показателя	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации
	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источника тепловой энергии, Гкал, всего, в том числе:	121450
С коллекторов источника непосредственно	86821

Наименование показателя	Наименование снабжающей (теплосетевой) организации
	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский
потребителям, Гкал	
в паре, Гкал	
в горячей воде, Гкал	86821
С коллекторов источника в тепловые сети, Гкал	121450
в паре, Гкал	
в горячей воде, Гкал	121450
Операционные (подконтрольные) расходы, тыс. руб.	
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	
Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, тыс. руб.	
Прибыль, тыс. руб.	
ИТОГО необходимая валовая выручка, тыс. руб.	

11. ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Исполнительным органом государственной власти, уполномоченным осуществлять государственное регулирование цен (тарифов) на товары (услуги) организаций, осуществляющих регулируемую деятельность (в том числе в сфере теплоснабжения) на территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак является Региональная энергетическая комиссия Республики Тыва.

11.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию

Государственное регулирование цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность) осуществляется на основе принципов, установленных Федеральным законом 0-ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, в соответствии с основами ценообразования в сфере теплоснабжения, правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами и методическими указаниями, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

Регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

- обеспечение доступности тепловой энергии (мощности), теплоносителя для потребителей;
- обеспечение экономической обоснованности расходов теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций на производство, передачу и сбыт тепловой энергии (мощности) теплоносителя;

- обеспечение достаточности средств для финансирования мероприятий по надежному функционированию и развитию систем теплоснабжения;
- стимулирование повышения экономической и энергетической эффективности при осуществлении деятельности в сфере теплоснабжения;
- обеспечение стабильности отношений между теплоснабжающими организациями и потребителями за счет установления долгосрочных тарифов;
- обеспечение открытости и доступности для потребителей, в том числе для населения, процесса регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;
- создание условий для привлечения инвестиций;
- определение размера средств, направляемых на оплату труда, в соответствии с отраслевыми тарифными соглашениями;
- обязательный раздельный учет организациями, осуществляющими регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, объема производства тепловой энергии, теплоносителя, доходов и расходов, связанных с производством, передачей и со сбытом тепловой энергии, теплоносителя;
- контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности в целях сокращения потерь энергетических ресурсов, в том числе требований к разработке и реализации программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, требований к организации учета и контроля используемых энергетических ресурсов.

В систему теплоснабжения муниципального образования городского округа город Ак-Довурак входит 1 котельная.

Членам Правления Службы по тарифам Республики Тыва и представителям ГУП РТ «УК ТЭК 4» представлены расчеты тарифов и экспертное заключение об установлении тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемые потребителям ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на территориях г. Ак-Довурак, г. Шагонар Улуг-Хемского кожууна, с. Хову- Аксы Чеди-Хольского кожууна и с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна Республики Тыва на 2024 - 2028 годы.

Таблица 1.11.1 - Тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на территориях г. Ак-Довурак, г. Шагонар Улуг-Хемского кожууна, с. Хову-Аксы Чеди-Хольского кожууна и с. Чаа-Холь Чаа-Хольского кожууна Республики Тыва, на 2024-2028 годы

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода	
				с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря
1.	ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»	экономически обоснованный тариф на тепловую энергию (мощность), руб./Гкал	2024	4 220,09	
			2025	4 386,24	
			2026	4 551,46	
			2027	4 722,64	
			2028	4 900,34	
		одноставочный, руб./Гкал	Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения		
			2024	1 746,09	1 871,81
			2025	1 871,81	1 950,43
			2026	1 950,43	2 028,44
			2027	2 028,44	2 109,58
			2028	2 109,58	2 193,96
		одноставочный, руб./Гкал	Население (тарифы указываются с учетом НДС) <*>		
			2024	2 095,31	2 246,17
			2025	2 246,17	2 340,52
			2026	2 340,52	2 434,13
			2027	2 434,13	2 531,50
			2028	2 531,50	2 632,75

<*> Выделяется в целях реализации части 6 статьи 168 Налогового кодекса Российской Федерации (часть вторая)

Таблица 1.11.2 - Тарифы на теплоноситель для потребителей ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4» на территориях г. Ак-Довурак

Наименование регулируемой организации	Наименование муниципального образования	Вид тарифа	Год	Тариф на теплоноситель (вода), руб./куб.м	
				с 1 января по 30 июня	с 1 июля по 31 декабря
<u>ГУП РТ «Управляющая компания ТЭК 4»</u>	г. Ак-Довурак	Для прочих потребителей, руб./куб. м (без учета НДС)	2024	13,44	14,41
			2025	14,41	15,02
			2026	15,02	15,62
			2027	15,62	16,25
			2028	16,25	16,90
		Для населения, руб./куб. м. (с учетом НДС) < * >	2024	16,13	17,30
			2025	17,30	18,03
			2026	18,03	18,75
			2027	18,75	19,50
			2028	19,50	20,28

11.2. Структура 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, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам. Информация не предоставлена.

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

В соответствии с пунктом 7 Постановления Правительства РФ от 13.02.2006 г. №83 «Правила определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения» запрещается брать плату за подключение при отсутствии утвержденной инвестиционной программы и, если все затраты по строительству сетей и подключению выполнены за счет средств потребителя. Плата за подключение к тепловым сетям может взиматься после утверждения Схемы теплоснабжения, инвестиционной программы создания (реконструкции) сетей теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак тарифа за подключение в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.04.2012 № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» при заключении договора о подключении.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 0-ФЗ «О теплоснабжении»: «потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности.»

В городском округе город Ак-Довурак, на момент разработки схемы теплоснабжения, плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для всех категорий потребителей, в том числе и социально значимых - не утверждена.

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

Динамика предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения отсутствует.

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

На территории городского округа город Ак-Довурак существует одна ценовая зона теплоснабжения.

12. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений. В составе атмосферного воздуха присутствуют вредные (загрязняющие) вещества – химические или биологические вещества либо смесь таких веществ, которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Одним из способов поступления вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух является антропогенное воздействие, т.е. выбросы, осуществляются в результате каких-либо технологических процессов посредством стационарных и передвижных источников

Важное значение в формировании уровня загрязнения атмосферы имеют метеоусловия, определяющие перенос и рассеивание выбросов. Вредные вещества, попадающие в атмосферу от антропогенных источников, оседают на поверхности почвы, зданий, растений, вымываются атмосферными осадками, переносятся на значительные расстояния ветром. Все эти процессы напрямую зависят от температуры воздуха, солнечной радиации, атмосферных осадков и других метеорологических факторов.

12.1. Электронная карта территории муниципального образования с размещением на ней всех существующих объектов теплоснабжения

Карты территории муниципального образования с подведомственной территорией с размещением на ней всех объектов теплоснабжения представлена на рисунке.

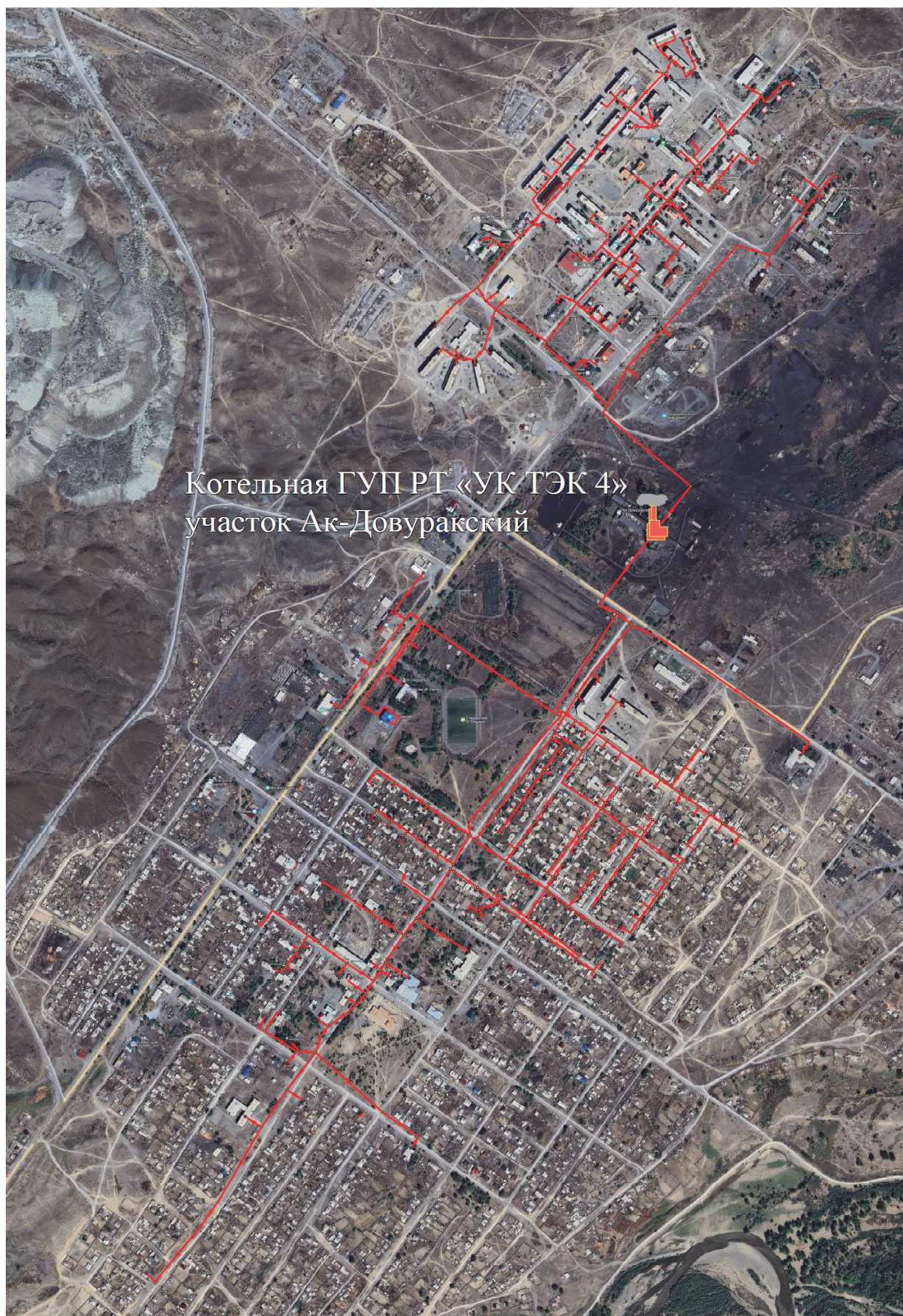


Рисунок 1.12.1.1 - Место расположения источника тепловой энергии

12.2. Описание фоновых или сводных расчетов концентраций загрязняющих веществ на территории муниципального образования

Оценка уровня загрязнения атмосферы выражается через концентрацию примеси путем сравнения ее с гигиеническими нормативами. Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества природных сред - атмосферного воздуха и вод суши - являются предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в названных средах. Нормативы ПДК различных веществ, утвержденные Минздравом России, едины для всего государства. В России установлены ПДК для более 600 различных атмосферных примесей (СанПиН 1.2.3685- 21).

Наблюдения за качеством атмосферного воздуха на территории Городского округа город Ак-Довурак с подведомственной территорией не проводятся.

12.3. Описание характеристик и объёмов сжигаемых видов топлив на каждом объекте теплоснабжения

Топливом для котельных ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский является уголь. Резервное топливо отсутствует.

Таблица 1.12.3.1 – Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения.

Показатели	Основное топливо
Вид топлива	Уголь каменный
Марка топлива	ИГЖР
Способ доставки на котельную	Железнодорожный и автотранспорт
Откуда осуществляется поставка (место)	Разрез Каа-Хемский, участок «Чаланский»

Таблица 1.12.3.2 – Расход основного топлива от выработки

Наименование котельной	Присоединенная тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Фактический удельный расход удельного топлива, кг.у.т./Гкал	Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, т (тыс. м ³ , тыс. кВт*ч)
2024 год							
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	15,40	136717,00	Уголь	208,1	6500	33062	45294,94

Поставки и хранение резервного и аварийного топлива предусмотрено. Обеспечение топливом производится надлежащим образом в соответствии с действующими нормативными документами.

12.4. Описание технических характеристик котлоагрегатов с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов

Технические характеристики котлоагрегатов источников теплоснабжения с добавлением описания технических характеристик дымовых труб и устройств очистки продуктов сгорания от вредных выбросов приведены в таблицах.

Таблица 1.12.4.1 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельных

№ п/п	№, адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год установки котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	Удельный расход топлива по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов, %	Удельный расход топлива по котельной, кг у.т./Гкал	Дата обследования котлов
Основное топливо - уголь										
1	Заводская, д.1	К-35-40	3 шт.	1982-1985	21	63			208,1	2024,2024,2022

Таблица 1.12.4.2 – Описания технических характеристик дымовых труб

Наименование источник	Наименование источника выброса вредных веществ	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, м
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	Дымовая труба №	н/д	н/д

Сведения об установленных устройствах очистки продуктов сгорания от вредных выбросов отсутствуют.

12.5. Описание валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на каждом источнике тепловой энергии (мощности)

Значения валовых и максимальных разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по котельным отсутствуют.

Таблица 1.12.5.1. - Валовые и максимальны разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2024 году

Адрес или наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Выбросы загрязняющих веществ за 2024 год		
		г/с	мг/м³	т/год
	н/д	н/д	н/д	н/д

12.6. Описание результатов расчётов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Результаты расчётов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения отразить не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

Таблица 1.12.6.1. - Результаты расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Средние за год концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха

12.7. Описание результатов расчётов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Результаты расчётов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения отразить в настоящем документе не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

Таблица 1.12.7.1. - Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха

Таблица 1.12.7.2. - Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха, мг/м ³

12.8. Описание объёма (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива

Описать объем (массу) образования и размещения отходов сжигания топлива не представляется возможным ввиду отсутствия данных.

Таблица 1.12.8.1. - Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива

Наименование котельной	Объем (масса) образования отходов сжигания топлива	Размещение отходов сжигания топлива

12.9. Данные расчётов рассеивания вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения, представленные на карте-схеме городского округа

Сведения о рассеивании вредных (загрязняющих) веществ от существующих объектов теплоснабжения нанести на карту-схему городского округа город Ак-Довурак с подведомственной территорией не представляется возможным ввиду отсутствия информационных данных.

13. ОПИСАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

1.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

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

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-Довурак 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 неплотности 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:

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

1.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения городского округа

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.

1.3. 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.

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

Котельная городского округа город Ак-Довурак использует в качестве топлива уголь. Проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения МО городской округ город Ак-Довурак нет.

1.5. 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.

ГЛАВА 2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. ДАННЫЕ БАЗОВОГО УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период рассчитаны исходя из продолжительности отопительного периода. Значения потребления тепловой энергии за год рассчитаны исходя из планового ремонта тепловых сетей в межотопительный период, а также представлен 2 варианта развития системы централизованного теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак (Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения).

Существующее и перспективное потребление тепловой энергии потребление за 2024 год в целом и до 2036 года, представлены в таблице.

Таблица 2.1.1 – Существующее и перспективное потребление тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная (расчетная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал	Потери, Гкал	Отпуск с коллекторов котельной, Гкал	Расход на собственные нужды, Гкал	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал
					Всего, полезный отпуск, Гкал				
2024 год									
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак- Довуракский	63,000	5,900	15,40	86821,00	34629,0	121450,0	15267,0	136717,00
2025 год									
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак- Довуракский	63,000	5,900	15,400	86821,00	34629,0	121450,0	15267,0	136717,00
2026-2029 год									
1	Новая котельная г. Ак-Довурак	50,000	5,900	11,320	63819,07	34629,0	98448,1	15267,0	113715,07
2030-2046 годы									
1	Новая котельная г. Ак-Довурак	50,000	5,900	11,320	63819,07	34629,0	98448,1	15267,0	113715,07

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 п. 2 ч. 1 ПП РФ от 03.04.2022 №405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»:

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

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

Для достижения нормативных показателей обеспеченности жилищным фондом и приведение самих условий проживания населения к необходимому уровню, требуется постановка соответствующей цели для решения проблем жилищной сферы как одной из приоритетных в деятельности органов местного самоуправления.

Прогнозы объемов жилищного и общественного строительства сформированы на основании действующего на территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак Генерального плана.

В перспективе до 2036 года изменения подключенной тепловой нагрузки не планируется. Уровень потребления тепловой энергии не изменится, и будет соответствовать значениям базового периода.

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.

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 2036 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.

Прогнозные нагрузки потребителей новой котельной Ак-Довурак представлено в таблице.

Таблица 2.2.1. – Прогнозные нагрузки потребителей новой Котельной Ак-Довурак

№	Наименование	Тепловая нагрузка, Гкал/ч
1	Гостиница	0,2
2	Музей	1,1
3	Дому культуры	0,1
4	Детская библиотека	0,1
5	Взрослая поликлиника	0,34
6	Детская поликлиника	0,1
7	Школа на 616 учеников	2
8	Школа на 616 учеников	2
9	Школа на 275 учеников	1
10	Школа на 275 учеников	1
11	Детский сад на 120 воспитанников	0,3
12	Детский сад на 120 воспитанников	0,3
13	Детский сад на 120 воспитанников	0,3
14	Детский сад на 120 воспитанников	0,3
15	Детский сад на 120 воспитанников	0,3
16	Спортивный зал	0,32
17	Спортивный зал школы №2	0,32
18	Универсальный спортивный зал	0,32
19	Зал единоборств	0,32
20	Дом бытового обслуживания	0,6
	<i>Итого</i>	11,32

3. ПРОГНОЗЫ ПЕРСПЕКТИВНЫХ УДЕЛЬНЫХ РАСХОДОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ И ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, СОГЛАСОВАННЫХ С ТРЕБОВАНИЯМИ К ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Удельные показатели теплотребления перспективного строительства рассчитываются исходя из:

- базового уровня энергопотребления жилых зданий с учетом требований энергоэффективности в соответствии с данными таблиц 13 и 14 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»;
- удельных показателей теплотребления зданий перспективного строительства в период 2022-2036 гг. в соответствии с требованиями п.15 Постановления Правительства РФ от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», приказа Министерства спорта РФ от 14.01.2015 №54;
- ГОСТ Р 54954-2012 Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости;
- СП 131.13330.2012 Строительная климатология;
- СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

3.1. Нормативы потребления тепловой энергии для целей отопления и вентиляции зданий

Базовые показатели удельной потребности в тепловой мощности зданий нового строительства на нужды отопления и вентиляции приведены в таблице.

Таблица 2.3.1.1 – Удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м²

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
Для зданий строительства до 1995 г.											
1-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	146	155	165	175	185	197	209	219	228	238	248
2-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	108	115	122	129	135	144	153	159	166	172	180

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
4-6-этажные кирпичные	59	64	69	74	80	86	92	98	103	108	113
4-6-этажные панельные	51	56	61	65	70	75	81	85	90	95	99
7-10-этажные кирпичные	55	60	65	70	75	81	87	92	97	102	107
7-10-этажные панельные	47	52	56	60	65	70	75	80	84	88	93
Более 10 этажей	61	67	73	79	85	92	99	105	111	117	123
Для зданий строительства после 2000 г.											
1-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	76	76	77	81	85	90	96	102	105	107	109
2-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	57	57	57	60	65	70	75	80	85	88	90
4-6-этажные	45	45	46	50	55	61	67	72	76	80	84
7-10-этажные	41	41	42	46	50	55	60	65	69	73	76
11-14-этажные	37	37	38	41	45	50	54	58	62	65	68
Более 15 этажей	33	33	34	37	40	44	48	52	55	58	61
Для зданий строительства после 2010 г.											
1-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	65	66	67	70	73	78	83	87	91	93	94
2-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	49	49	50	52	58	64	69	73	77	79	80
4-6-этажные	40	41	42	44	49	55	59	64	67	71	74
7-10-этажные	36	37	38	40	43	48	50	57	60	64	67
11-14-этажные	34	35	36	37	41	45	50	53	56	59	62
Более 15 этажей	31	32	34	35	38	43	47	50	53	56	58
Для зданий строительства после 2015 г.											
1-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	60	61	62	64	67	72	77	81	84	85	86
2-3-этажные многоквартирные отдельностоящие	47	48	49	51	55	59	64	67	71	73	74
4-6-этажные	37	38	40	42	45	49	55	59	64	66	69
7-10-этажные	34	35	36	37	40	42	48	52	56	59	62
11-14-этажные	31	32	33	35	37	41	45	49	52	55	57
Более 15 этажей	30	31	32	33	36	40	43	47	50	52	55

Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции с учетом расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха приведены в таблице.

Таблица 2.3.1.2 – Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой мощности на нужды отопления и вентиляции ккал/(ч*м³)

Тип здания	Расчетная температура внутреннего воздуха	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	20	17,2	15,7	14,1	13,6	12,7	12,1	11,4	11
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	18	17,6	15,9	15,1	13,4	13	12,4	11,7	11,2
3 Поликлиники и лечебные	20	14,9	14,5	14	13,6	13,2	12,7	12,3	11,8

Тип здания	Расчетная температура внутреннего воздуха	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
учреждения, дома-интернаты									
4 Дошкольные учреждения, хосписы	21	20,2	20,2	20,2					
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки	18	9,6	9,2	8,8	8,4	8,4			
склады	16	9,1	8,8	8,4	8	8			
6 Административного назначения (офисы)	18	15,1	14,2	13,8	11,3	10	9,2	8,4	8,4

Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции с учетом расчетной разности температур внутреннего и наружного воздуха на 1 м² общей площади при принятой для расчета высоте этажа приведены в таблице.

Таблица 2.3.1.3 – Удельная базовая потребность зданий нового строительства в тепловой мощности на нужды отопления и вентиляции ккал/(ч*м²)

Тип здания	Высота этажа	Этажность здания							
		1	2	3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	3,5	60,2	510,43		47,5	44,5	42,2	39,9	38,4
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	3	52,8	47,7	45,2	40,2	38,9	37,1	35,1	33,7
	6	105,5	95,3	90,4	80,4	77,8	74,1	70,2	67,4
	12	211	190,7	180,7	160,8	155,6	148,2	140,4	1310,43
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	3	44,7	43,4	42,1	40,7	39,5	38,1	36,8	35,3
4 Дошкольные учреждения, хосписы	3	60,5	60,5	60,5	0	0	0	0	0
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки,	3	28,8	27,6	26,3	25,1	25,1	0	0	0
	6	57,6	55,3	52,7	50,3	50,3	0	0	0
склады	6	52,1	50	47,6	45,5	45,5			
	12	104,3	100	95,3	91	59,8			
6 Административного назначения (офисы)	3	45,2	42,7	41,4	33,9	30,1	27,6	25,1	25,1
	4,5	67,8	64	62,1	50,9	45,2	41,4	37,7	37,7
	6	90,4	85,4	82,8	67,8	60,2	55,3	50,3	50,3

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах, согласно с Постановлением Правительства Республики Тыва от 1 августа 2017 г. №347 представлены в таблице.

Таблица 2.3.1.4 – 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		

4. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ В КАЖДОМ РАСЧЕТНОМ ЭЛЕМЕНТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ И В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ

Прогноз прироста тепловых нагрузок потребителей, сгруппированных по зонам действия источников тепловой энергии представлен в таблице.

Таблица 2.4.1 – Прогноз прироста тепловых нагрузок потребителей

Источник централизованного теплоснабжения	Присоединенная (расчетная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Всего, полезный отпуск, Гкал	Приросты тепловой нагрузки (мощность), Гкал/ч	Приросты объема потребления тепловой энергии, Гкал/год
2025 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	15,40	86821,00	0,000	0,000
2026-2029 год				
Новая котельная г. Ак-Довурак	11,32	63819,07	-4,080	-23001,93
2030-2046 годы				
Новая котельная г. Ак-Довурак	11,32	63819,07	0,000	0,00

Таблица 2.4.2 – Прогнозы приростов спроса на тепловую мощность для централизованного теплоснабжения с разделением по видам теплотребления, Гкал/ч

№ п/п	Наименование источника	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная (расчетная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объемы потребления тепловой энергии в год, Гкал	Потери, Гкал	Отпуск с коллекторов котельной, Гкал	Расход на собственные нужды, Гкал	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал
					Всего, полезный отпуск, Гкал				
2024 год									
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,000	5,900	15,40	86821,00	34629,0	121450,0	15267,0	136717,00
2025 год									
1	Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,000	5,900	15,400	86821,00	34629,0	121450,0	15267,0	136717,00
2026-2029 год									
1	Новая котельная г. Ак-Довурак	50,000	5,900	11,320	63819,07	34629,0	98448,1	15267,0	113715,07
2030-2046 годы									
1	Новая котельная г. Ак-Довурак	50,000	5,900	11,320	63819,07	34629,0	98448,1	15267,0	113715,07

Анализ приведенных в таблицах данных показывает, что наблюдается увеличение резерва тепловой мощности к расчётному сроку реализации схемы теплоснабжения в связи со строительством новой котельной.

5. ПРОГНОЗЫ ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ОБЪЕКТАМИ, РАСПОЛОЖЕННЫМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ, ПРИ УСЛОВИИ ВОЗМОЖНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН И ИХ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ И ПРИРОСТОВ ОБЪЕМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПО ВИДАМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ И ПО ВИДАМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (ГОРЯЧАЯ ВОДА И ПАР) В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ КАЖДОГО ИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИЛИ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ

Приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами жилья и соцкультбыта, расположенными в производственных зонах, не планируется.

5.1. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ (в ред. от 14 октября 2014 года) «О теплоснабжении», наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Льготные тарифы могут быть установлены для социально значимых потребителей тепловой энергии (или для отдельных объектов таких потребителей), к которым, согласно перечню Постановления Правительства РФ № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;

- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, МВД Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства Угольных и горнорудных организаций;
- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

5.2. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами.

Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон.

Основными параметрами формирования долгосрочной цены являются:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;

- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения поселении. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

5.3. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8, и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3 х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

- пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));
- не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (ОРЕХ) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).
- определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается
- инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;
- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;
- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного

периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

Использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Электронная модель Схемы теплоснабжения разрабатывается с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo вер 8.0» (далее - «ZuluThermo 8.0»). Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, сайт разработчика <http://politerm.com.ru/>. Электронная модель выполнена с учетом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

В результате разработки электронной модели системы теплоснабжения, в соответствии с Требованиями, выполнены:

- а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;
- б) паспортизация объектов системы теплоснабжения;
- в) паспортизация 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.

Пример графического отображения электронной модели системы теплоснабжения приведено на рисунках.

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo™ автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом, создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА**

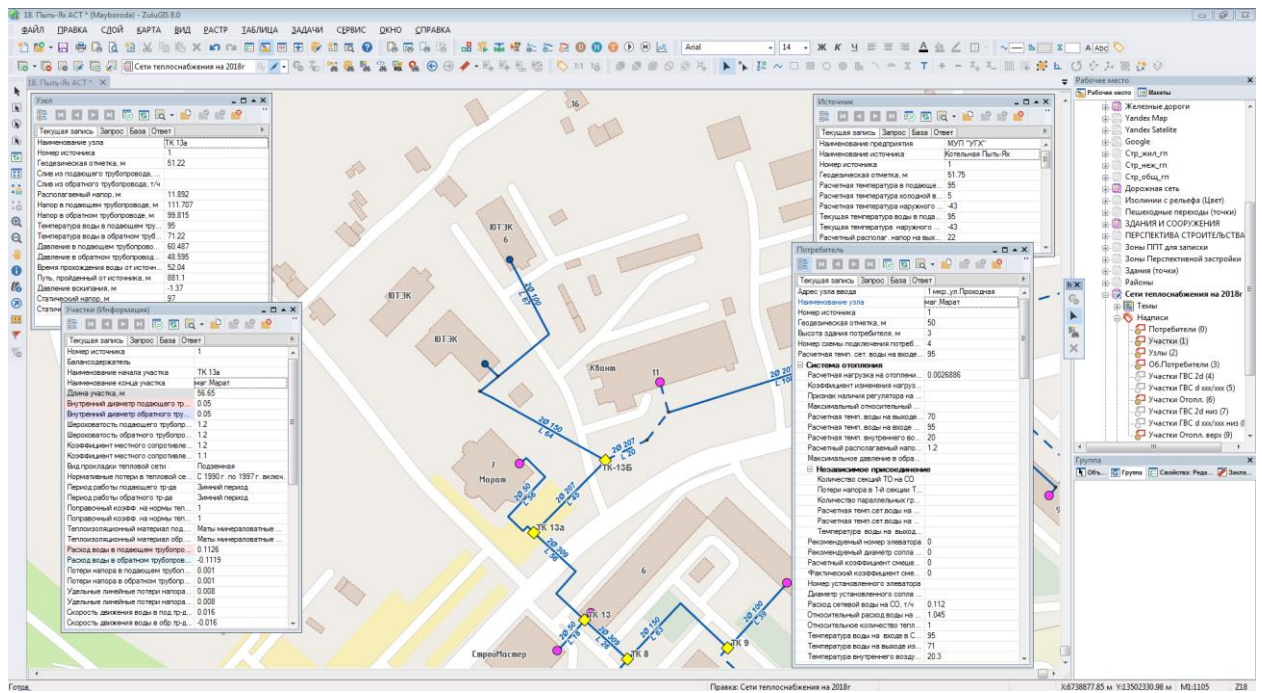


Рисунок 3.1.1 - Графическое отображение электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

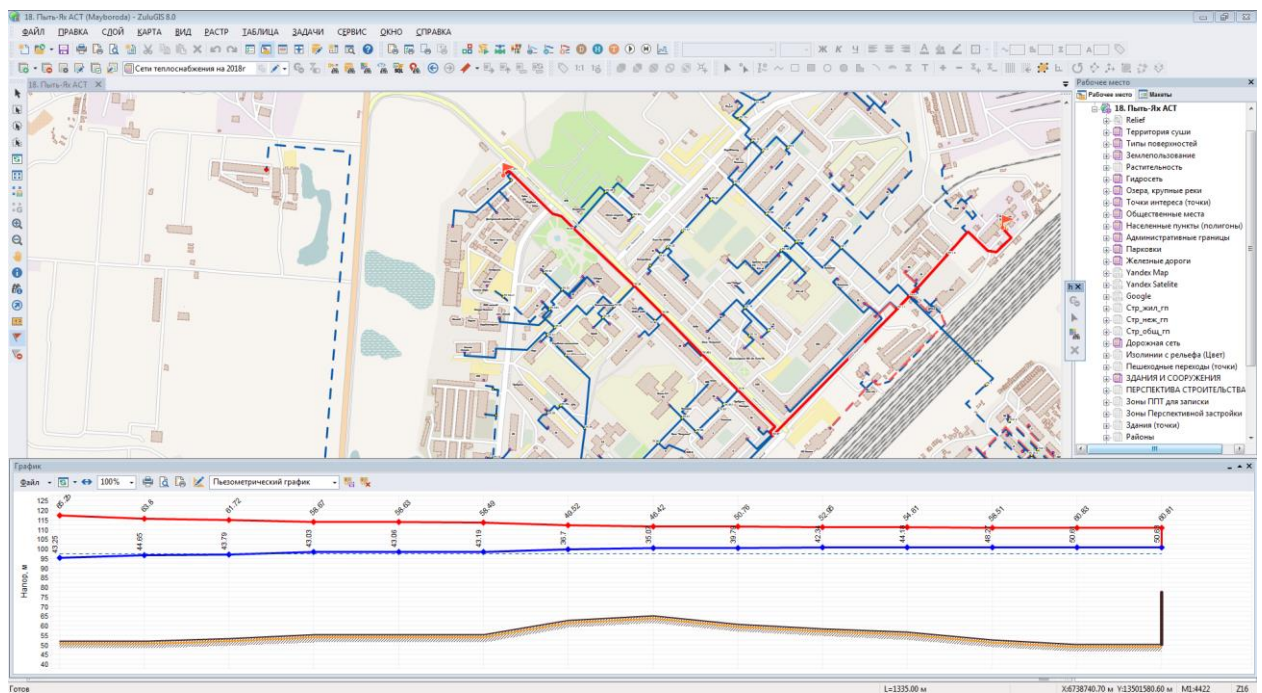


Рисунок 3.1.2 - Графическое отображение электронной модели (построение пьезометрических графиков)

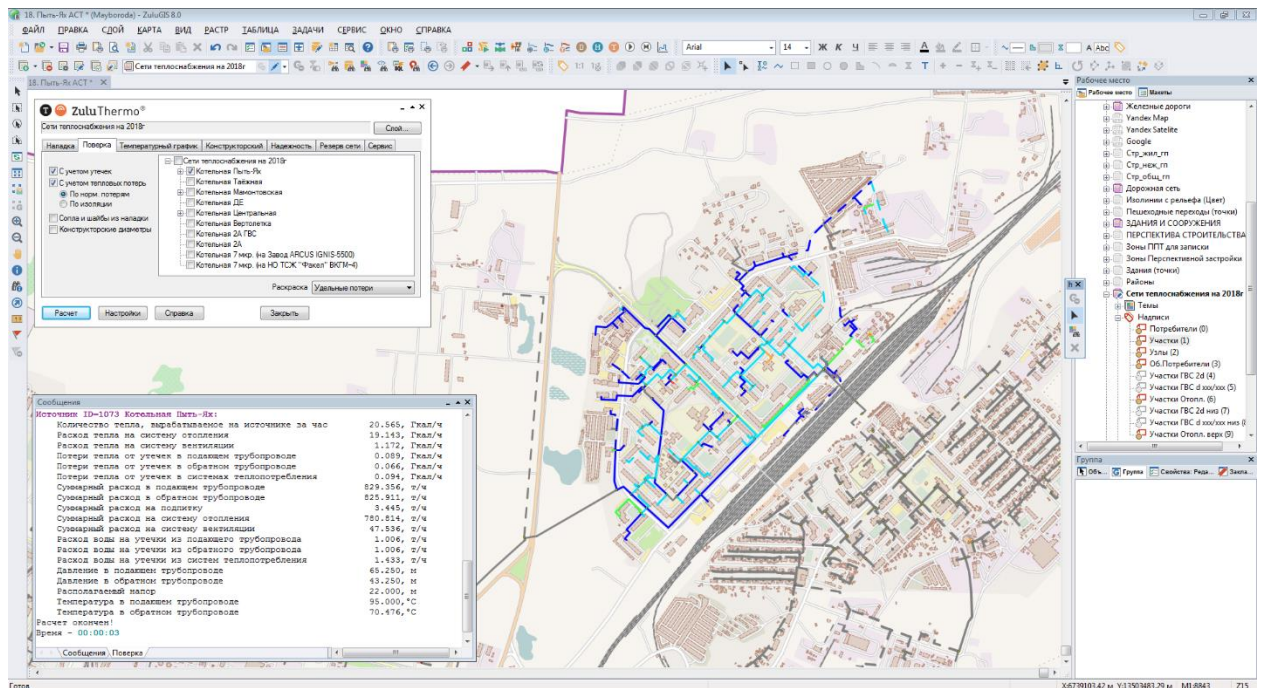


Рисунок 3.1.3 - Графическое отображение электронной модели (теплогидравлический расчет)

1. ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С ПРИВЯЗКОЙ К ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ 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:

- топоснова 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 ниже.

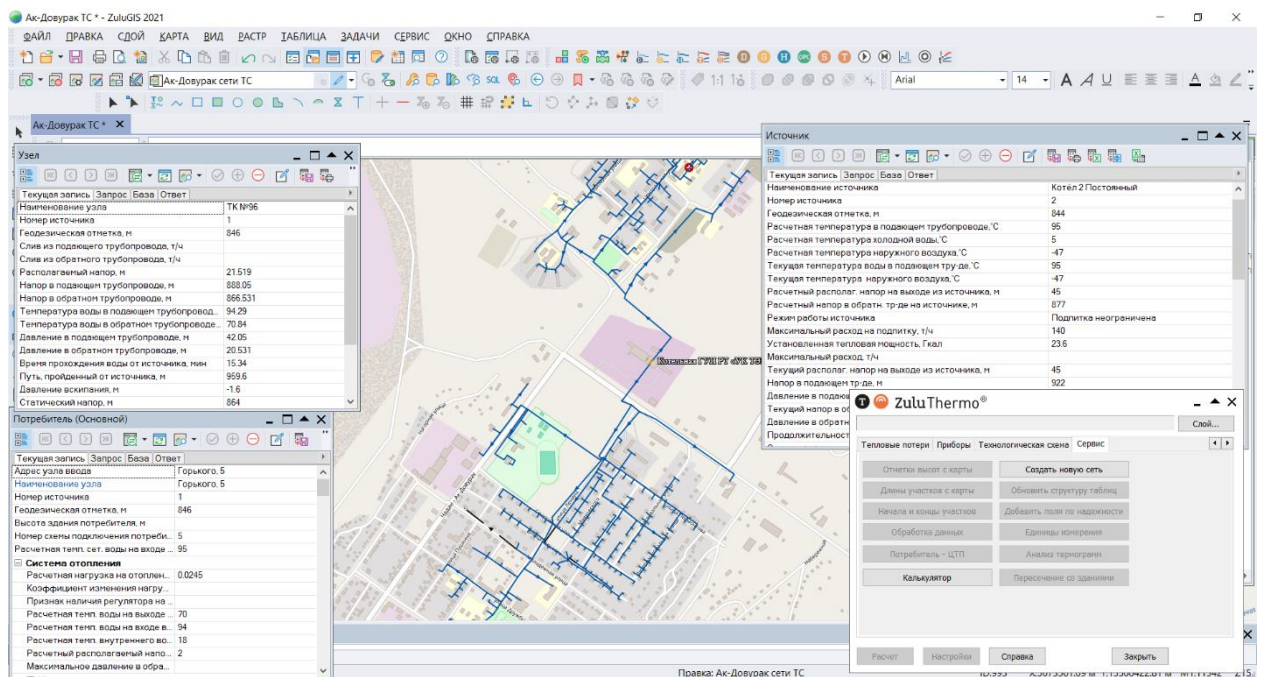


Рисунок 3.1.1. - Электронная модель схемы теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак

2. ПАСПОРТИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

Для источников тепловой энергии:

1. номер источника;

2. геодезическая отметка, м;
3. расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
4. расчетная температура холодной воды, °С
5. расчетная температура наружного воздуха, °С
6. расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м
7. расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м
8. режим работы источника;
9. максимальный расход на подпитку, т/ч.

Для участков тепловой сети:

1. внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
2. шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
3. коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.
4. Для потребителей тепловой энергии:
5. высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
6. номер схемы подключения потребителя;
7. расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
8. коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
9. коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

3. ПАСПОРТИЗАЦИЯ И ОПИСАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ, ВКЛЮЧАЯ АДМИНИСТРАТИВНОЕ

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

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального

планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития муниципального образования.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

1. Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
2. Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).
3. Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
4. Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

1. произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
2. занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
3. производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «Zulu Thermo 8.0» возможна по условию:

1. Наименование потребителя (адрес)
2. Наименование котельной
3. Номер котельной
4. Обслуживающая организация
5. Коды узлов подключения потребителей
6. По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЛЮБОЙ СТЕПЕНИ ЗАКОЛЬЦОВАННОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПРИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЕ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение 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 теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

1. утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;

фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Пример теплогидравлического расчёта приведён на рисунке.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений, применяемых на территории России.

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.

5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВСЕХ ВИДОВ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЙ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

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

6. РАСЧЕТ БАЛАНСОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ПО ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ ПРИЗНАКУ

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

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при 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.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

1. утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
2. тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
3. фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

7. РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ЧЕРЕЗ ИЗОЛЯЦИЮ И С УТЕЧКАМИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и 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.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчета тепловых потерь через изоляцию и с учетом утечек теплоносителя описана в руководстве к «Zulu-Thermo 2021».

Пример окна расчёта нормативных потерь приведён на рисунке.

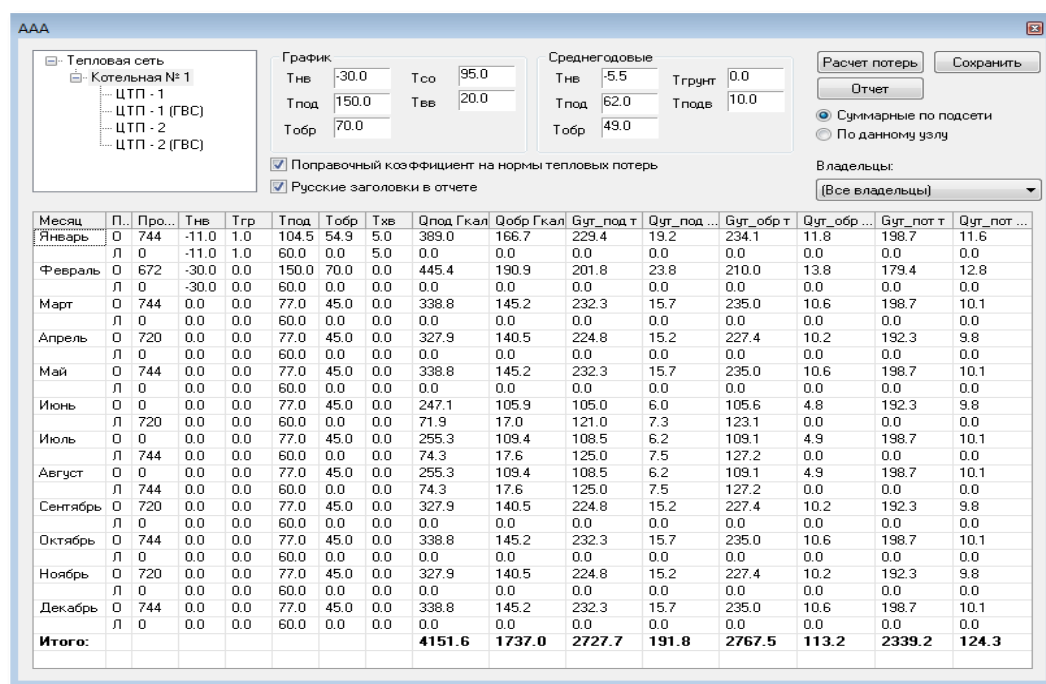


Рисунок 3.7.1 – Расчет нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию

8. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

Оценка надежности теплоснабжения, потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя, позволяет:

1. рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону;
2. разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

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

9. ГРУППОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОТРЕБИТЕЛЕЙ) ПО ЗАДАНЫМ КРИТЕРИЯМ С ЦЕЛЮ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

ГИС Zulu позволяет проводить анализ данных, включая и пространственные (геометрия, площадь, длина, периметр, тип объекта, режим, цвет, текст и др.).

Система позволяет делать произвольные выборки данных по заданным условиям с возможностью выделения объектов, сохранение результатов в таблицах, экспорта в Microsoft Excel.

В пространственных запросах могут одновременно участвовать графические и семантические данные, относящиеся к разным слоям.

Запросы могут формироваться прямо на карте, в окнах семантической информации, специальных диалогах-генераторах запросов, либо в виде запроса SQL с использованием расширения OGC.

Операции, поддерживаемые ГИС Zulu с окном семантической информации:

1. открытие окна семантической информации;
2. получение информации по объектам слоя;
3. ввод и редактирование информации по объектам слоя;
4. выполнение запросов к базам данных;
5. отображение результатов запроса к базе данных на карте;
6. сохранение условий запроса;
7. сохранение результатов запроса;
8. просмотр и печать отчетов;
9. экспорт данных в формат Microsoft Excel;
10. экспорт данных в HTML страницу;
11. настройка вида окна семантической информации.

В электронной модели группа объектов используется в различных режимах и операциях. Группа объектов формируется только в активном слое и отображается заданным цветом.

При изменении параметров группы выполняются операции по редактированию и преобразованию слоя.

В электронной модели реализована возможность проверить топологическую связанность элементов для рассматриваемых узлов. Проверяется связанность элементов сети.

Пример групповых изменений характеристик объектов приведён на рисунке.

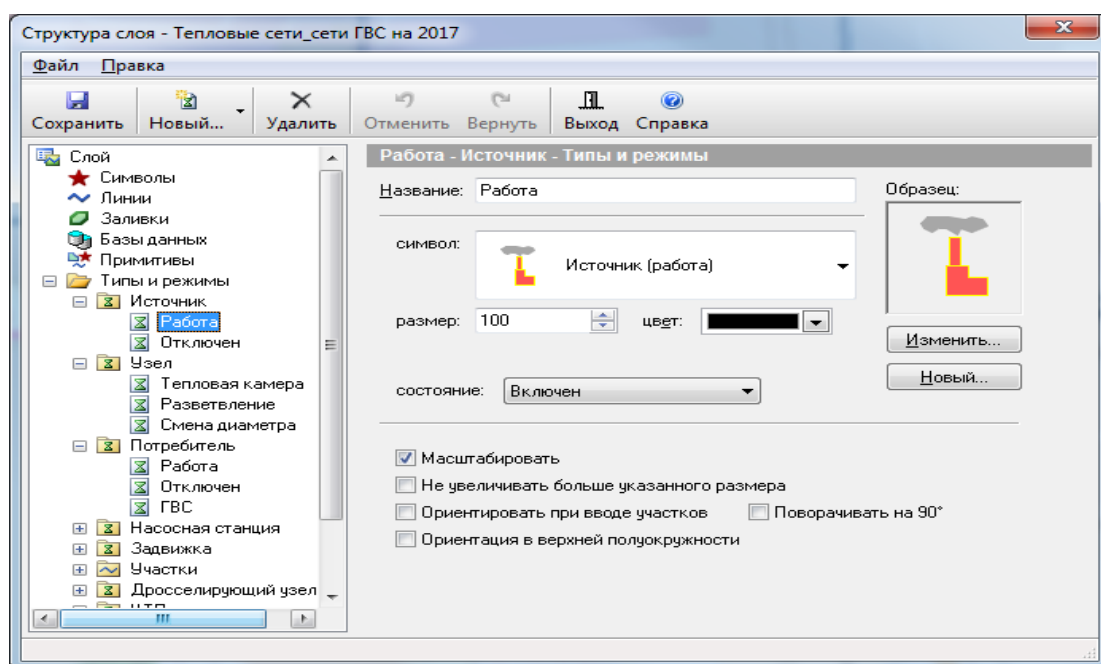


Рисунок 3.9.1 – Пример групповых изменений характеристик объектов

ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

1. БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕЗЕРВОВ (ДЕФИЦИТОВ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ОСНОВАНИИ ВЕЛИЧИНЫ РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ, А В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - БАЛАНСЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НА БАЗОВЫЙ ПЕРИОД СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С УКАЗАНИЕМ СВЕДЕНИЙ О ЗНАЧЕНИЯХ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОБЪЕКТАМИ КОНЦЕССИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ ИЛИ ДОГОВОРОВ АРЕНДЫ

В перспективе до 2036 года схемой теплоснабжения предлагается ряд мероприятий по развитию системы теплоснабжения.

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

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 отражены таблице.

Таблица 4.11 – Балансы тепловой энергии (мощности) в каждой из технологических зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, Гкал/ч

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Фактическая располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Расход тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Потери мощности в тепловых сетях, %	Потери мощности в тепловых сетях, Гкал/ч	Присоединенная (расчетная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Присоединенная (договорная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке), %
2024 год											
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63	42	2,8	39,200	14,05 %	5,9	15,40	15,400	21,300	17,900	28,41%
2025 год											
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	42,000	2,800	39,200	14,05 %	5,900	15,400	15,400	21,300	17,900	28,41%
2026-2029 год											
Новая котельная г. Ак-Довурак	50	50	2,5	47,500	11,80 %	5,900	11,320	11,320	17,220	30,280	60,56%
2030-2046 годы											
Новая котельная г. Ак-Довурак	50,00	50,000	2,500	47,500	11,80 %	5,900	11,320	11,320	17,220	30,280	60,56%

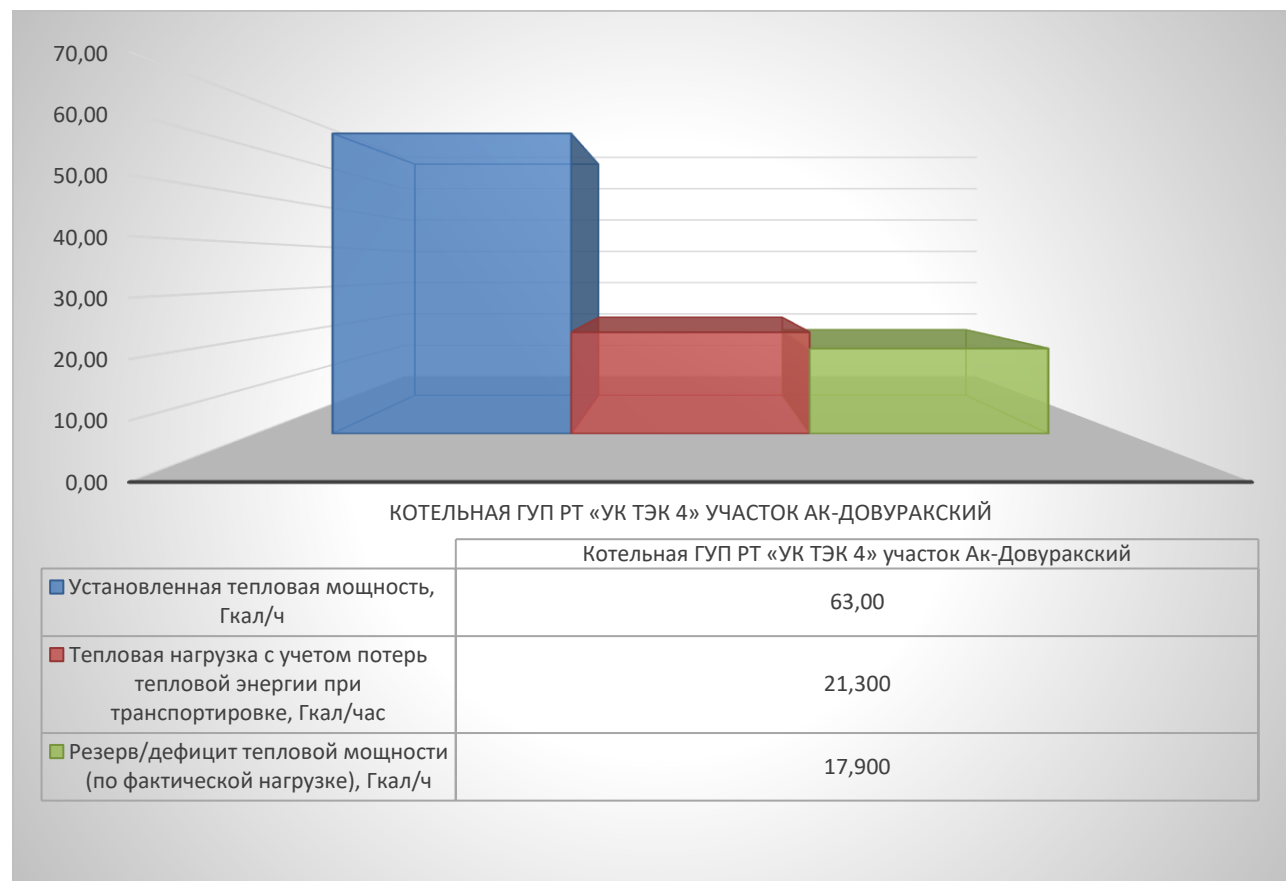


Рисунок 2.4.1 – Балансы тепловой энергии (мощности)

2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕРЕДАЧИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ (НЕВОЗМОЖНОСТИ) ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

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.



Рисунок 4.2.1. Путь для построения пьезометрического графика от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя – Спортивная, 1

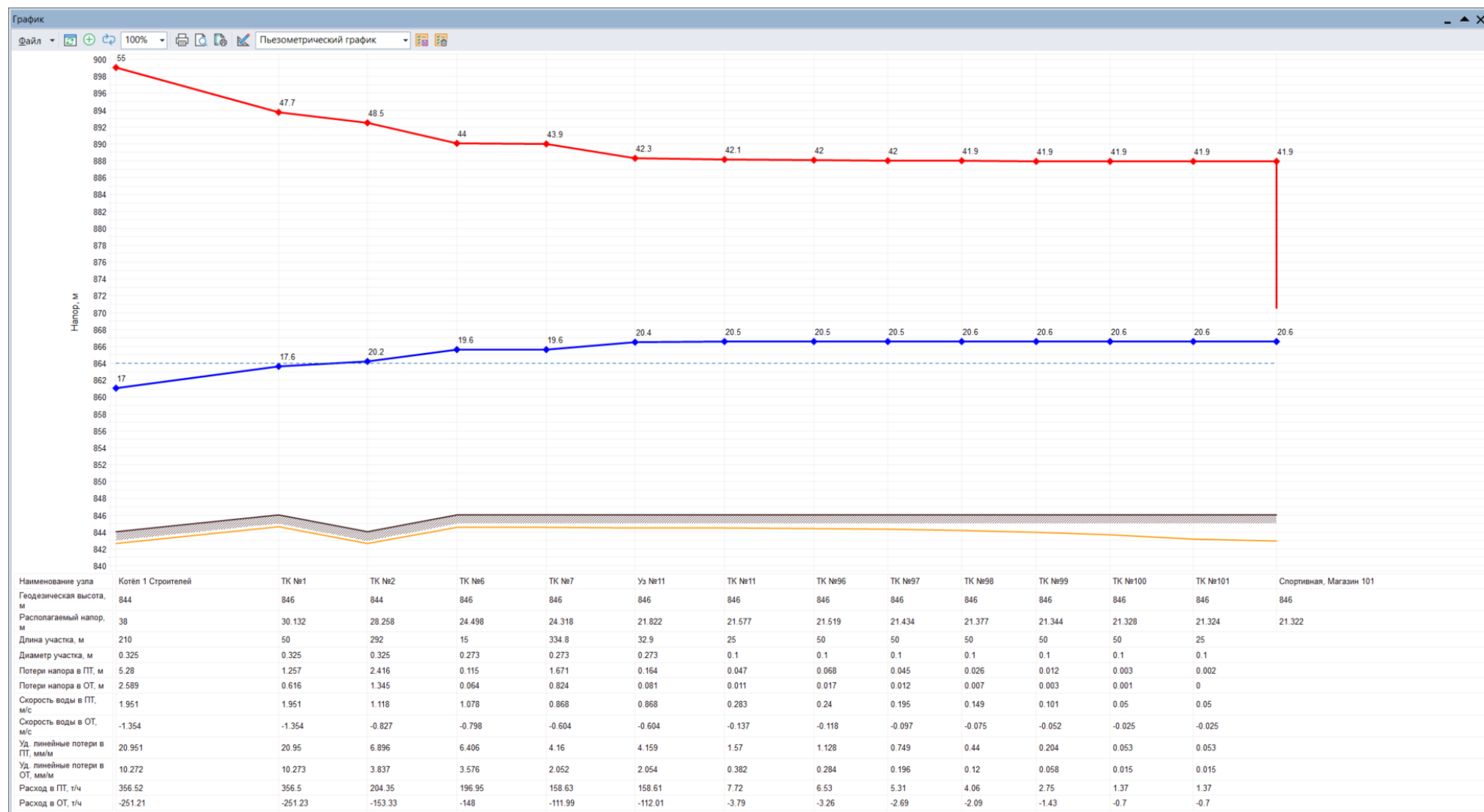


Рисунок 4.2.2. - Пьезометрический график от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя – Спортивная, 1

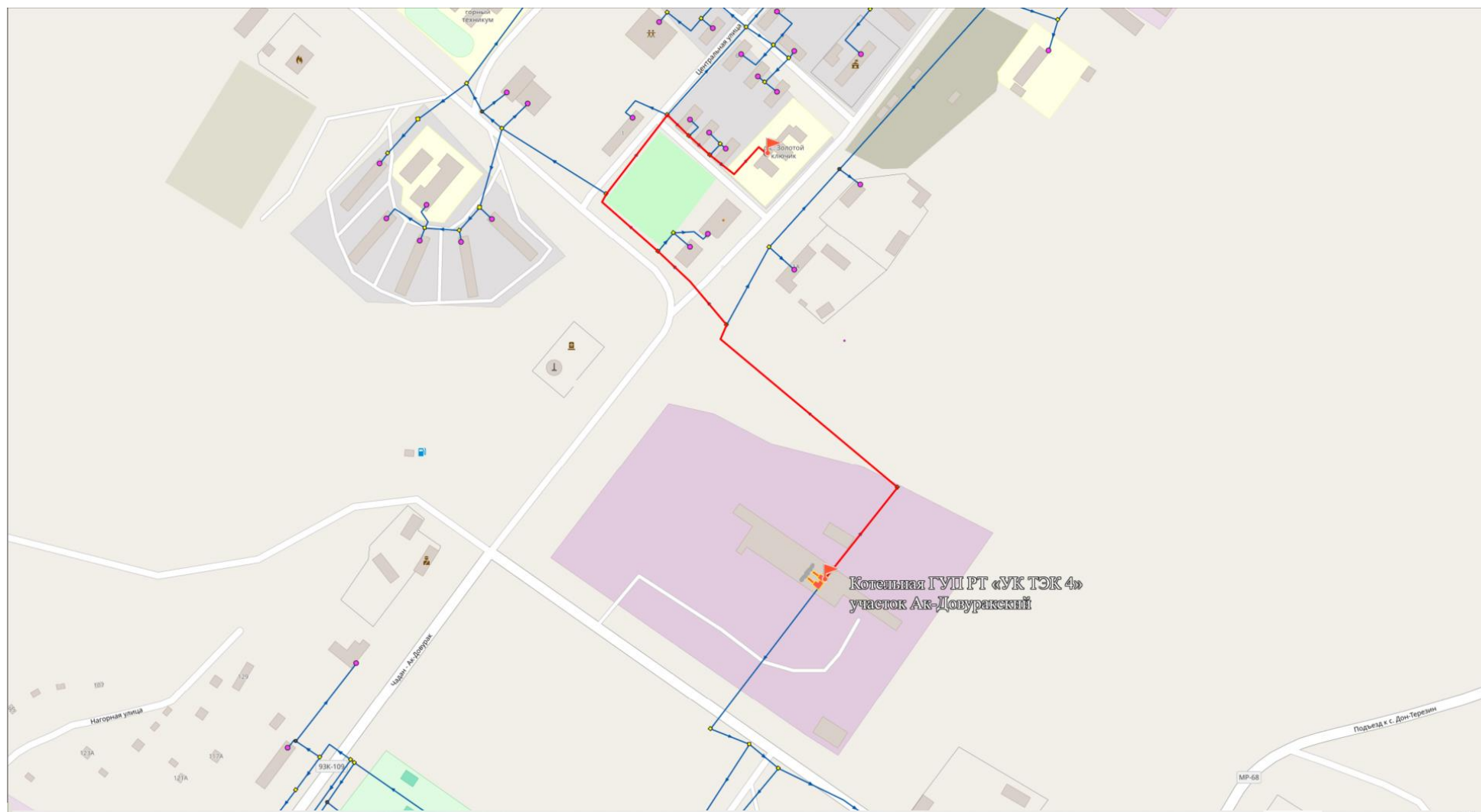


Рисунок 4.2.3. Путь для построения пьезометрического графика от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя – Комсомольская, 9 д/с Золотой ключик



Рисунок 4.2.4. - Пьезометрический график от котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до потребителя – Комсомольская, 9 д/с Золотой ключик

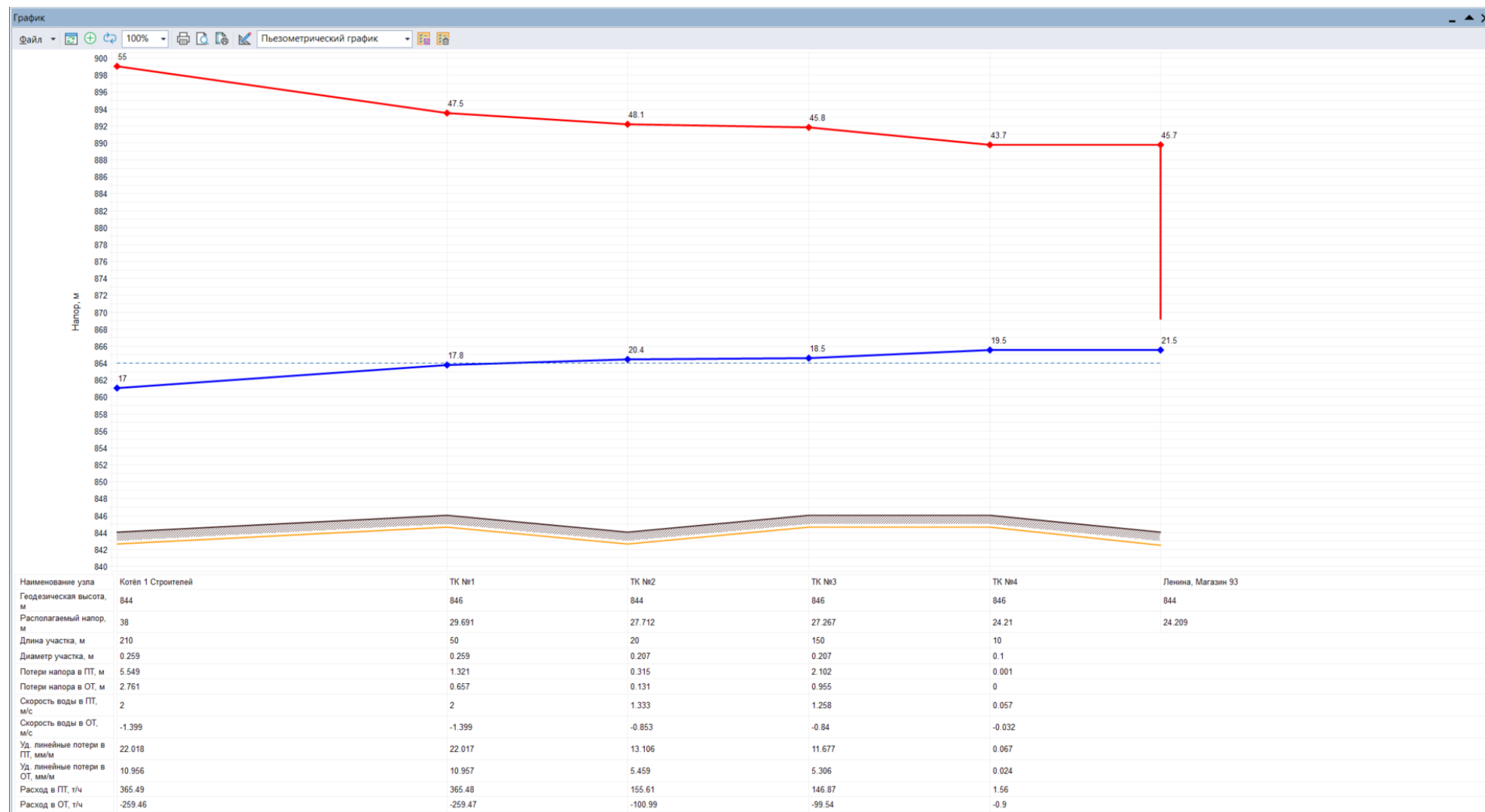


Рисунок 4.2.5. Перспективный пьезометрический график от проектируемой котельной до потребителя – магазин (ул. Ленина, 93)

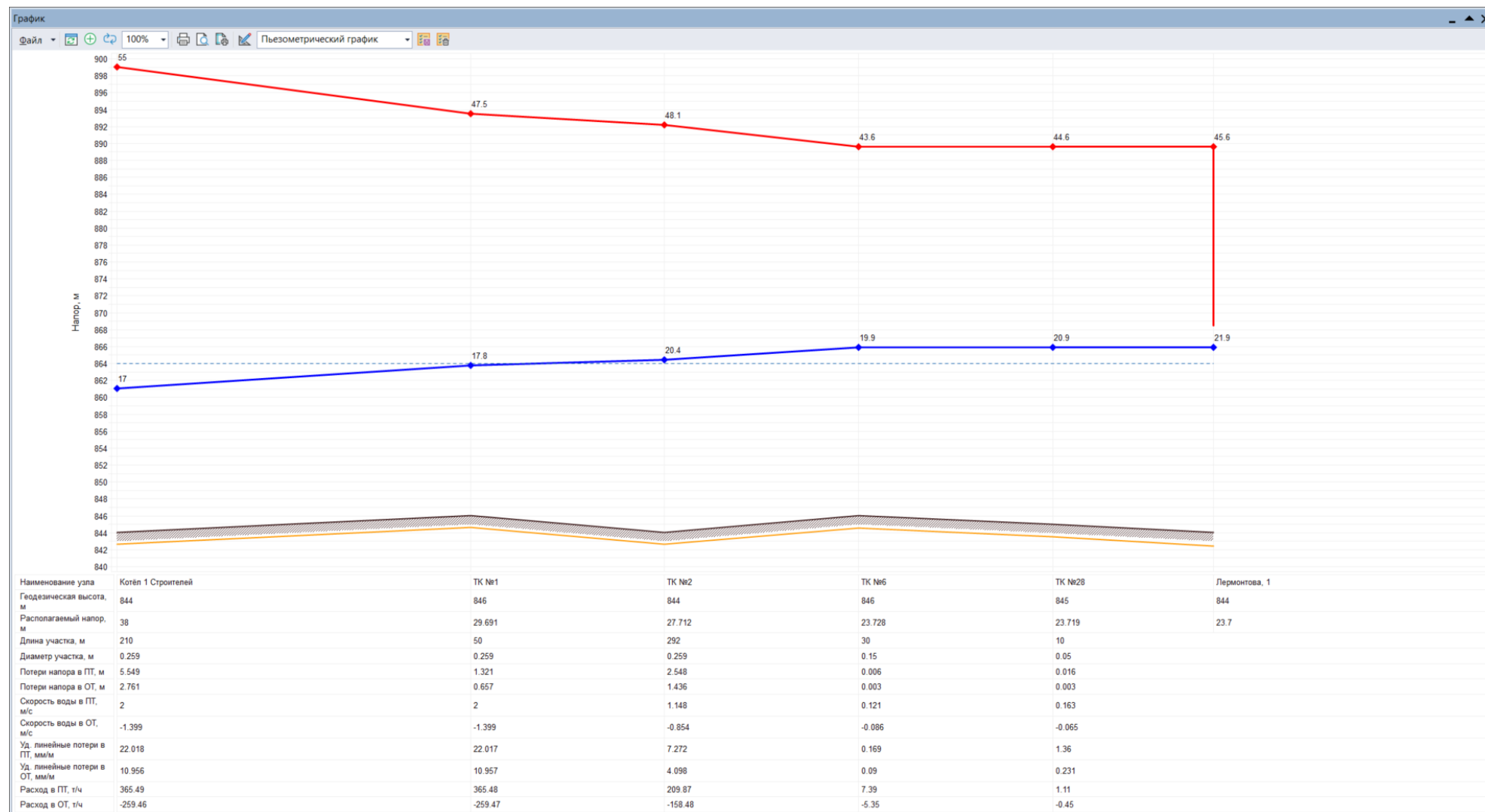


Рисунок 4.2.6. Перспективный пьезометрический график от котельной до потребителя – ул. Лермонтова, 1

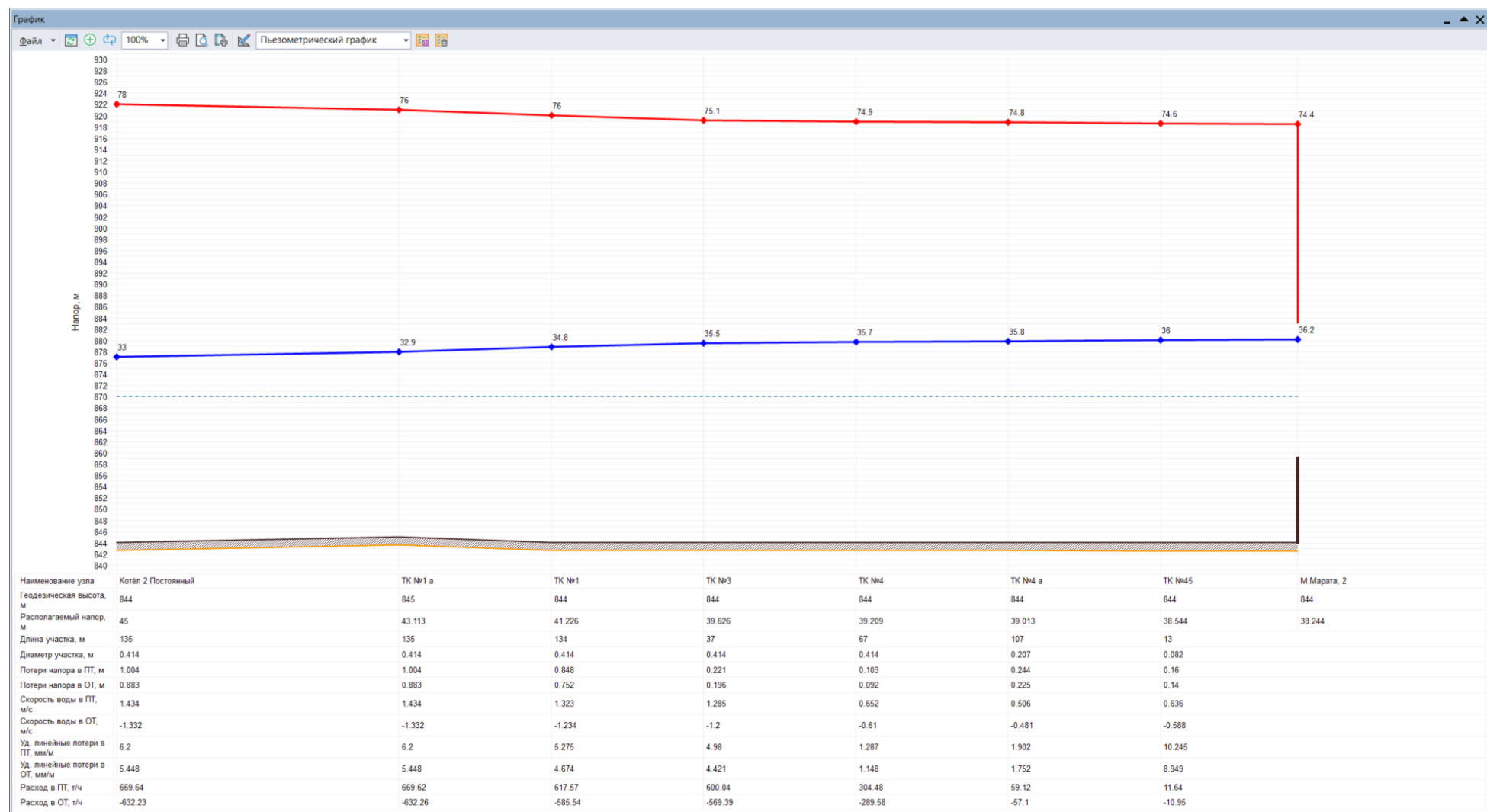


Рисунок 4.2.3. Перспективный пьезометрический график от котельной до потребителя – ул. Марата, 2

До 2026 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.

Системы теплоснабжения представляют собой взаимосвязанный комплекс потребителей тепла, отличающихся как характером, так и величиной теплопотребления. Режимы расходов тепла многочисленными абонентами неодинаковы. Тепловая нагрузка отопительных установок изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха, оставаясь практически стабильной в течение суток. Расход тепла на горячее водоснабжение не зависит от температуры наружного воздуха, но изменяется как по часам суток, так и по дням недели.

У теплоснабжающих организаций отсутствует пьезометрический график, и расчет гидравлического режима. При этом обеспечивается рекомендуемый перепад давления, как у конечного, так и остальных потребителей.

Гидравлические режимы тепловых сетей обусловлены качественным способом регулирования и неизменны на протяжении отопительного периода.

В этих условиях необходимо искусственное изменение параметров и расхода теплоносителя в соответствии с фактической потребностью абонентов. Регулирование повышает качество теплоснабжения, сокращает перерасход тепловой энергии и топлива.

В зависимости от места осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование.

Центральное регулирование выполняют в котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и горячего водоснабжения. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

Местное регулирование предусматривается на абонентском вводе для дополнительной корректировки параметров теплоносителя с учетом местных факторов.

Индивидуальное регулирование осуществляется непосредственно у теплопотребляющих приборов, например у нагревательных приборов систем отопления, и дополняет другие виды регулирования.

Тепловая нагрузка многочисленных абонентов современных систем теплоснабжения неоднородна не только по характеру теплопотребления, но и по параметрам теплоносителя. Поэтому центральное регулирование отпуска тепла

дополняется групповым, местным и индивидуальным, т. е. осуществляется комбинированное регулирование.

Комбинированное регулирование, состоящее из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создает наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим тепло, потреблением.

По способу осуществления регулирование может быть автоматическим и ручным.

Гидравлическим режимом определяется взаимосвязь между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени.

Расчетный гидравлический режим характеризуется распределением теплоносителя в соответствии с расчетной тепловой нагрузкой абонентов. Давление в узловых точках сети и на абонентских вводах равно расчетному. Наглядное представление об этом режиме дает пьезометрический график, построенный по данным гидравлического расчета.

Однако в процессе эксплуатации расход воды в системе изменяется. Переменный расход вызывается неравномерностью водопотребления на горячее водоснабжение, наличием местного количественного регулирования разнородной нагрузки, а также различными переключениями в сети. Изменение расхода воды и связанное с ним изменение давления приводят к нарушению как гидравлического, так и теплового режима абонентов. Расчет гидравлического режима дает возможность определить перераспределение расходов и давлений в сети и установить пределы допустимого изменения нагрузки, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию системы.

Гидравлические режимы разрабатываются для отопительного и летнего периодов времени. В открытых системах теплоснабжения дополнительно рассчитывается гидравлический режим при максимальном водоразборе из обратного и подающего трубопроводов.

Расчет гидравлического режима базируется на основных уравнениях гидродинамики. В тепловых сетях, как правило, имеет место квадратичная зависимость падения давления ΔP (Па) от расхода:

$$\Delta P = S \cdot V^2$$

где S — характеристика сопротивления, представляющая собой падение давления при единице расхода теплоносителя, Па/(м³/ч)²; V — расход теплоносителя, м³/ч.

Гидравлический режим систем теплоснабжения в значительной степени зависит от нагрузки горячего водоснабжения. Суточная неравномерность водопотребления, а также сезонное изменение расхода сетевой воды на горячее водоснабжение существенно изменяют гидравлический режим системы.

При отсутствии регуляторов расхода переменная нагрузка горячего водоснабжения вызывает изменение расходов воды, как в тепловой сети, так и в отопительных системах, особенно на концевых участках сети.

Центральное регулирование гидравлическим режимом в таких случаях возможно лишь при обеспечении одинаковой степени изменения расхода воды на отопление у всех потребителей. Исследованиями доказано, что для пропорциональной разрегулировки отопительных систем должны быть выполнены следующие условия:

- отношение расчетных расходов воды на горячее водоснабжение и отопление должно быть одинаково у всех абонентов при одинаковом суточном графике водопотребления;
- при начальной регулировке системы, производимой при расчетном расходе воды на вводах, у всех абонентов устанавливаются одинаковые полные давления в подающей линии перед элеватором НПЭ и в обратном трубопроводе после отопительной системы НОЭ.

Разработка гидравлического режима тепловых сетей.

Гидравлический режим тепловых сетей определяет давление в любой точке в подающих и обратных трубопроводах, располагаемые напоры на выводах тепловой сети у источника теплоты и на тепловых пунктах потребителей, давление во всасывающих патрубках сетевых и подкачивающих насосов, требуемые напоры насосов источника теплоты и подкачивающих станций. К гидравлическому режиму работы тепловых сетей предъявляют следующие требования:

- давление воды в обратных трубопроводах не должно превышать допустимого рабочего давления в непосредственно присоединенных системах потребителей теплоты и в то же время должно быть выше на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) статического давления систем отопления для обеспечения их заполнения;
- давление воды в обратных трубопроводах тепловой сети во избежание подсоса воздуха должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²);
- давление воды во всасывающих патрубках сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов не должно превышать допустимого по условиям прочности конструкции насосов и быть не ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) или величины допустимого кавитационного запаса;
- давление в подающем трубопроводе при работе сетевых насосов должно быть таким, чтобы не происходило кипения воды при ее максимальной температуре в любой точке подающего трубопровода, в оборудовании источника теплоты и

в приборах систем теплопотребителей, непосредственно присоединенных к тепловым сетям; при этом давление в оборудовании источника теплоты и тепловой сети не должно превышать допустимых пределов их прочности;

- перепад давлений на тепловых пунктах потребителей должен быть не меньше гидравлического сопротивления систем теплопотребления с учетом потерь давления в дроссельных диафрагмах и соплах элеваторов в случае их присутствия;
- статическое давление в системе теплоснабжения не должно превышать допустимого давления в оборудовании источника теплоты, в тепловых сетях и системах теплопотребления, непосредственно присоединенных к сетям, и обеспечивать заполнение их водой; статическое давление должно определяться условно для температуры воды до 100 °С; для случаев аварийной остановки сетевых насосов или отключения отдельных участков тепловой сети при сложном рельефе местности и гидравлическом режиме допускается учитывать повышение статического давления во избежание кипения воды с температурой выше 100°С.

Для учета взаимного влияния рельефа местности, высоты абонентских систем, потерь давления в тепловых сетях и предъявляемых выше требований в процессе разработки гидравлического режима тепловой сети необходимо строить пьезометрический график. На пьезометрических графиках величины гидравлического потенциала выражены в единицах напора.

Пьезометрический график представляет собой графическое изображение напоров в тепловой сети относительно местности, на которой она проложена. На пьезометрическом графике в определенном масштабе наносят рельеф местности, высоту присоединенных зданий, величины напоров в сети. На горизонтальной оси графика откладывают длину сети, а на вертикальной оси - напоры. Линии напоров в сети наносят как для рабочего, так и для статического режимов.

Пьезометрические графики построены с учетом рекомендаций и параметров работы существующего оборудования на источниках тепла.

Выводы по разработке гидравлического режима тепловых сетей.

Данные выводы относятся ко всем рассмотренным теплотрассам.

1) Давление в отдельных точках системы не превышает пределы прочности, следовательно нет необходимости предусматривать подключение отдельных потребителей по независимой схеме или деление тепловых сетей на зоны с выбором для каждой зоны своей линии статического напора.

2) Так как профиль трассы практически ровный, требование заполнения верхних точек систем теплоснабжения, не превышая допустимые давления, выполняется.

3) Напор в любой точке тепловой сети определяется величиной отрезка между данной точкой и линией пьезометрического графика подающей или обратной магистрали.

4) Напоры на входе сетевых насосов и на выходе из источника теплоты, удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к гидравлическому режиму.

5) Так как тепловые сети не большой протяженности и профиль теплотрассы не сложный, для обеспечения требований гидравлического режима, установка подкачивающих насосных и дроссельных станций на подающем и обратном трубопроводах не требуется.

Рекомендации по выполнению мероприятий на тепловых сетях.

Для согласованной работы всех теплопотребителей и контроля параметров теплоносителя на отдельно взятом объекте, рекомендуем:

1. Промыть систему отопления каждого здания и сооружения включая отопительные приборы.

2. Для контроля и регулирования входных и выходных параметров теплоносителя на вводе в здания и сооружения установить контрольно-измерительные приборы прямого действия (манометры, термометры):

- на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения;
- на подающем трубопроводе после запорной арматуры и на обратном трубопроводе до запорной арматуры каждого ответвления по ходу теплоносителя при наличии распределительных коллекторов;

3. Система приготовления горячего водоснабжения должна иметь регулирующую арматуру и не оказывать разрегулирующего воздействия на систему отопления здания или сооружения.

4. Имеющиеся в зданиях и сооружениях индивидуальные тепловые пункты и потребители тепловой энергии, имеющие автоматическое регулирование, должны быть настроены в соответствии с теплоснабжением здания или сооружения.

5. Для обеспечения надёжной и бесперебойной работы внутренней системы отопления, включая отопительные приборы установить на подающем и обратном трубопроводе каждого здания или сооружения фильтры механической очистки теплоносителя. Предусмотреть запорную арматуру, позволяющую легко провести обслуживание фильтров.

6. Для исключения перерасхода тепловой и электрической энергии, а также топлива котельной установить узлы учёта потребляемого тепла на каждом здании и сооружении.

7. На выходе теплоносителя из здания или сооружения установить регулирующую арматуру (балансировочный клапан), для установления номинального расхода теплоносителя применительно к каждому объекту.

8. Для снижения потребления тепловой энергии без ухудшения качества отопления рекомендуем установить индивидуальные тепловые пункты с автоматическим регулированием на каждом здании или сооружении, что позволяет:

- регулировать температуру теплоносителя, а следовательно, и температуру внутри помещений в прямой зависимости от температуры наружного воздуха;
- поддерживать температуру теплоносителя в обратном трубопроводе индивидуального теплового пункта (сетевой воды возвращаемую на котельные) на одном и том же уровне в течение длительного времени.

3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

На источниках теплоснабжения дефицитов тепловой мощности не выявлено. Анализ приведенных в гл.2 данных показывает, что наблюдается уменьшение резерва тепловой мощности к расчётному сроку реализации схемы теплоснабжения.

Таблица 4.3.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла, Гкал/ч	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах станции при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, Гкал/ч	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке) при аварийном выводе самого мощного пикового котла/турбоагрегата, %
2024 год							
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	39,200	39,200	39,200	21,300	17,900	45,66%
2025 год							
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63,00	39,200	39,200	39,200	21,300	17,900	45,66%
2026-2029 год							
Новая котельная г. Ак-Довурак	50,00	47,500	27,500	27,500	21,300	6,200	13,05%
2030-2036 годы							
Новая котельная г. Ак-Довурак	50,00	47,500	27,500	27,500	21,300	6,200	13,05%

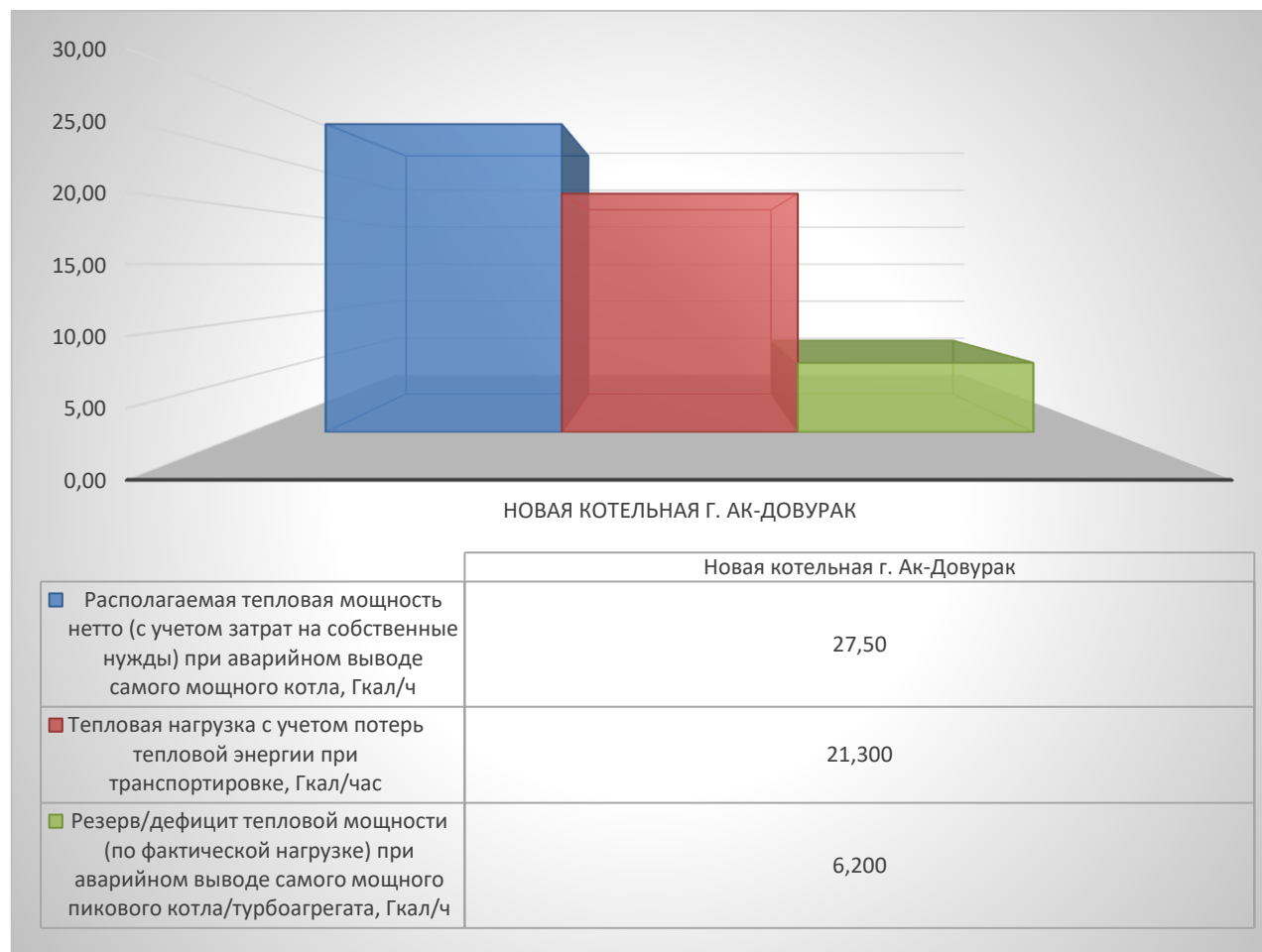


Рисунок 4.3.1 – Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто

Источник теплоснабжения располагает резервом (17,9 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 26,20 Гкал/ч.

Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла составит 27,500 Гкал/ч. Резерв тепловой мощности на расчетный период схемы теплоснабжения составит

ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

1. ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА (В СЛУЧАЕ ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РАНЕЕ ПРИНЯТОГО ВАРИАНТА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В УТВЕРЖДЕННОЙ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ)

В Мастер-плане сформировано 2 варианта развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Вариант №1

Предпосылкой для разработки Варианта послужили Требования к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства Российской Федерации №154 от 22 февраля 2012 г).

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

1 вариант предполагает строительство и перекладка сетей, резервных трубопроводных связей, в тепловых сетях одного района теплоснабжения для возможности аварийного переключения потребителей от одного участка к другому, на случай выхода из строя одного из участков тепловых сетей позволит повысить надежность теплоснабжения.

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 Ак-Довуракский (бывшая Ак-Довуракская ТЭЦ), введенной в эксплуатацию в 1963 году и имеющей износ здания и оборудования 70% и аварийное состояние строительных конструкций здания.

2 вариант предполагает строительство резервных трубопроводных связей между смежными трубопроводами, что позволит повысить надежность теплоснабжения.

Также схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- Капитальный ремонт тепловых сетей и сетей холодного водоснабжения по ул. Маяковская - Лермонтова в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-8 до ТК-53;
- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Центральная, ул. Юбилейная в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-12 до ТК-73;
- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Ленина в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-20 в сторону котельной;
- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Лермонтова - Заводская в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-6 до ТК-29Б.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

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

Таблица 5.2.1 - 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

**Таблица 5.2.1 - Результаты расчета ценовых последствий для потребителей ГУП РТ
«УК ТЭК 4» при реализации сценария 2 (С учетом всех мероприятий)**

Котельная ГУП РТ "УК ТЭК 4" участок г. Ак-Довурака	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026-2028 год	2029-2036 годы
Нагрузка источника	Гкал/ч	15,40	15,40	15,40	15,40
Собственные нужды в тепловой энергии	Гкал/ч	2,80	2,80	2,50	2,50
	%	18,18%	18,18%	16,23%	16,23%
Потери в тепловых сетях города	Гкал/ч	5,90	5,90	5,90	5,90
	%	38,31%	38,31%	38,31%	38,31%
Выработка тепловой энергии на источнике	тыс. Гкал	136,72	136,72	136,72	136,72
Полезный отпуск потребителям	тыс. Гкал	86,82	86,82	86,82	86,82
В том числе:					
Полезный отпуск тепловой энергии на отопление и вентиляцию	тыс. Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д
Полезный отпуск тепловой энергии на ГВС	тыс. Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д
Структура топливного баланса	%	1	1	1	1
Уголь	%	1	1	1	1
Удельный расход топлива на ВЫРАБОТКУ тепловой энергии					
Уголь	кг _{у.т} /Гкал	208,1	208,10	185,75	185,75
Расход условного топлива	тыс. тут.				
Уголь	тыс. тут.	33,06	33,06	25,40	25,40
Расход натурального топлива					
Уголь	тыс. т	45,29	45,29	34,79	34,79
Стоимость топлива с учетом его доставки на площадки					
Уголь	тыс. руб./т.	н/д	н/д	н/д	н/д
Затраты на топливо	млн руб.				
Уголь	млн руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива на коллекторах	руб./Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д
Удельная топливная составляющая в себестоимости топлива в полезно отпущенной в город тепловой энергии	руб./Гкал	н/д	н/д	н/д	н/д
Работы и услуги производственного характера	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Расходы на топливо:	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Покупная энергия всего, в том числе:	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
покупная электрическая энергия	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Расходы на холодную воду	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Затраты на оплату труда	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Отчисления на социальные нужды	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Расходы на служебные командировки	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д

Котельная ГУП РТ "УК ТЭК 4" участок г. Ак-Довурака	Единица измерения	2024 год	2025 год	2026-2028 год	2029-2036 годы
Расходы на обучение персонала	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Амортизация основных средств	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочие затраты, в том числе:	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Прочие затраты без учета инвестиционной составляющей	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Инвестиционная составляющая	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Необходимая валовая выручка	тыс.руб.	н/д	н/д	н/д	н/д
Стоимость мероприятий, тыс. руб.	тыс.руб.	442244			
Размер тарифов на тепловую энерги, руб/Гкал	руб./Гкал	2095,31	2 340,52	2 632,75	4750,56
Тарифы с учетом 20% капитальных вложений в мероприятия, руб/Гкал	руб./Гкал	2314,09	2 374,48	2 666,71	4784,52
Размер надбавки, %.	%	1,54%	1,46%	1,30%	0,72%
Тарифы с учетом 60% капитальных вложений в мероприятия, руб/Гкал	руб./Гкал	2449,92	2 442,39	2 734,62	4852,43
Размер надбавки, %.	%	4,48%	4,25%	3,80%	2,12%
Тарифы с учетом 100% капитальных вложений в мероприятия, руб/Гкал	руб./Гкал	2585,75	2 510,31	2 802,54	4920,35
Размер надбавки, %.	%	7,25%	6,89%	6,17%	3,48%

3. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОГО ВАРИАНТА ПЕРСПЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, А В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, И ИНДИКАТОРОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

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.

ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЦ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

1. РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА НОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ (В ЦЕНОВЫХ ЗОНАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ - РАСЧЕТНУЮ ВЕЛИЧИНУ ПЛАНОВЫХ ПОТЕРЬ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ) ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ В ЗОНАХ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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, м³, 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, м³/чм³, 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, м³;

$n_{\text{год}}$ – продолжительность функционирования тепловых сетей в году, ч; $m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных

утечкой, м³/ч.

Значение среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей, м³, 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, м³;

$n_{\text{от}}$ 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 кгс/см² 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.

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.

В расчетах принято, что к 2036 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.

Таблица 6.1.1 - Технологические потери теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский на территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du, мм	Протяженность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №58-ТК №57	100	0,045	0,00177
ТК №57-ТК №56	89	0,045	0,00113
ТК №56-ТК №55	89	0,045	0,00000
ТК №55-Маяковского, 8	50	0,01	0,00010
ТК №56-Маяковского, 6	50	0,01	0,00010
ТК №57-Маяковского, 4	50	0,01	0,00010
ТК №58-Маяковского, 2	50	0,045	0,00000
ТК №55-ТК №54	76	0,045	0,00087
ТК №54-Маяковского, 10	50	0,005	0,00005
ТК №58-Маяковского, 1	80	0,065	0,00163
Уз №11-ТК №11	273	0,03286	0,00806
ТК №25-ТК №26	150	0,08	0,00707
ТК №25-ТК №25 "А"	80	0,01	0,00025
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	0,105	0,00000
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	0,01	0,00010
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	0,05069	0,00072
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	0,01	0,00010
Тк №23-Тк №24	219	0,019	0,00298
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	0,015	0,00021
ТК №21-ТК №22	219	0,019	0,00000
ТК №22-Тк №23	219	0,08	0,01256
ТК №18-ТК №19	219	0,0015	0,00024
ТК №19-Тк №20	219	0,03	0,00471
ТК №19-Дружбы, 27	50	0,02	0,00000
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	0,01	0,00002
ТК №18-Дружбы, 23	50	0,05	0,00049
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	0,01	0,00039
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	0,04	0,00157
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	0,055	0,00216
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	0,02	0,00000
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	0,055	0,00054
ТК №17-ТК №17 "А"	219	0,05	0,00785
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	0,15	0,01325
Тк №24 -ТК №25	219	0,032	0,00502
ТК №25-ТК №25 "В"	108	0,09	0,00353
Тк №23-У №10	80	0,025	0,00063
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	0,001	0,00000
Тк №20-ТК №21	219	0,032	0,00502
ТК №21-Ленина, Приют	57	0,01	0,00010
Тк №20-ТК №20 "А"	100	0,03	0,00000
ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	0,01	0,00010
ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	0,01	0,00010

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	0,02	0,00079
ТК №20 "Д"-Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	50	0,02	0,00000
ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	0,02	0,00079
ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	0,01	0,00010
ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	0,02	0,00079
ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	0,01	0,00010
ТК №16-ТК №17	219	0,01	0,00157
ТК №17-ТК №18	219	0,11	0,01727
ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	0,06	0,00151
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	0,02	0,00020
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	0,02	0,00050
ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	0,02	0,00050
ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	0,1	0,00000
ТК №15-ТК №16	219	0,02	0,00314
ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	0,015	0,00059
ТК №26-ТК №27	159	0,2	0,00000
ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	0,02	0,00020
ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	0,05	0,00126
ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	0,09	0,00000
ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	0,02	0,00020
ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	0,05	0,00785
ТК №15-ТК №15 а	100	0,09	0,00000
ТК №108-ТК №106	89	0,05	0,00126
ТК №108-ТК №107	50	0,01	0,00000
ТК №107-Горького, 6	50	0,01	0,00010
ТК №106-ТК №105	50	0,01	0,00010
ТК №105-Горького, 4	50	0,01	0,00000
ТК №104-ТК №103	50	0,01	0,00010
ТК №103-Горького, 2	50	0,01	0,00010
ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	0,02	0,00000
ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	0,006	0,00015
ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	0,08	0,00201
ТК №110-ТК №108	100	0,05	0,00196
ТК №106-ТК №104	100	0,05	0,00196
ТК №108-Горького, 7	50	0,02	0,00020
ТК №106-Горького, 5	50	0,02	0,00020
ТК №104-Горького, 3	50	0,02	0,00020
ТК №22-Ленина, 38 =	50	0,015	0,00015
ТК №96-Спортивная, 10	50	0,02	0,00020
ТК №97-Спортивная, 8	50	0,02	0,00020
ТК №98-Спортивная, 6	50	0,02	0,00020
ТК №11-ТК №96	100	0,025	0,00098
ТК №96-ТК №97	100	0,05	0,00196
ТК №97-ТК №98	100	0,05	0,00196
ТК №64а-ТК №59	100	0,00974	0,00038
ТК №100-ТК №101	100	0,05	0,00196
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	0,025	0,00098
ТК №98-ТК №99	100	0,05	0,00196
ТК №99-Спортивная, 4	50	0,02	0,00020
ТК №99-ТК №100	100	0,05	0,00196
ТК №100-Спортивная, 2	50	0,02	0,00020
ТК №7 "Г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	0,11124	0,00437
ТК №64а-Строителей, 79	50	0,00526	0,00005
ТК №89-ТК №88	80	0,03	0,00075
ТК №88-ТК №87	80	0,03	0,00075
ТК №87-Спортивная, 22	50	0,01	0,00010

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du, мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №88-Спортивная, 20	50	0,01	0,00010
ТК №89-Спортивная, 18	50	0,01	0,00010
ТК №86-Спортивная, 24	50	0,01	0,00010
ТК №86-ТК №85	80	0,03	0,00075
ТК №85-Спортивная, 26	50	0,01	0,00010
ТК №85-ТК №84	80	0,03	0,00075
ТК №84-Спортивная, 28	50	0,01	0,00010
ТК №87-ТК №86	80	0,022	0,00055
ТК №87-ТК №72	100	0,04	0,00157
ТК №68-ТК №69	100	0,045	0,00177
ТК №69-Фестивальная, 7	50	0,008	0,00008
ТК №68-Фестивальная, 9	50	0,01	0,00010
ТК №114-Горького, 14	50	0,01	0,00010
ТК №118-У №7	50	0,05	0,00049
У №7-Молодёжная, 27	50	0,01	0,00010
У №7-Молодёжная, 25	50	0,01	0,00010
ТК №118-Горького, 16	50	0,01	0,00010
ТК №118-ТК №119	100	0,04	0,00157
ТК №119-Горького, 18	50	0,01	0,00010
ТК №122-Горького, 20	50	0,01	0,00010
ТК №122-ТК №124	100	0,05	0,00196
ТК №124-Горького, 22	50	0,01	0,00010
ТК №124-ТК №127	100	0,05	0,00196
ТК №127-Горького, 24	50	0,01	0,00010
ТК №127-ТК №129	100	0,05	0,00196
ТК №129-Горького, 28	50	0,01	0,00010
ТК №129-ТК №130	100	0,02	0,00079
ТК №130-Интернациональная, 28	50	0,01	0,00010
ТК №130-Интернациональная, 31	50	0,01	0,00010
ТК №72-ТК №71	100	0,045	0,00177
ТК №72-Фестивальная, 1	50	0,01	0,00010
ТК №84-ТК №83	80	0,045	0,00113
ТК №90-ТК №89	80	0,037	0,00093
ТК №120-ТК №121	80	0,03	0,00075
ТК №121-ТК №123	80	0,03	0,00075
ТК №123-ТК №125	80	0,032	0,00080
ТК №125-ТК №126	80	0,03	0,00075
ТК №126-Горького, 27	50	0,01	0,00010
ТК №125-Горького, 26	50	0,01	0,00010
ТК №123-Горького, 25	50	0,01	0,00010
ТК №121-Горького, 21	50	0,01	0,00010
ТК №120-Горького, 19	50	0,01	0,00010
ТК №119-ТК №119 (1)	100	0,01877	0,00074
ТК №126-ТК №128	80	0,03	0,00075
ТК №128-Горького, 29	50	0,005	0,00005
ТК №118-Горького, 13	50	0,005	0,00005
Уз №120-ТК №117	80	0,03	0,00075
ТК №117-Горького, 17	50	0,005	0,00005
ТК №118-ТК №116	50	0,005	0,00005
ТК №116-Горького, 15	50	0,005	0,00005
ТК №90-Уз №120	100	0,1	0,00393
Уз №120-ТК №120	80	0,03	0,00075
ТК №73-Фестивальная, 2	50	0,008	0,00008
ТК №74-Фестивальная, 4	50	0,008	0,00008
ТК №74-ТК №73	100	0,045	0,00177
ТК №114-ТК №118	80	0,04	0,00100

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du, мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
ТК №81-Интернациональная, 3	50	0,01	0,00010
ТК №81-Интернациональная, 4	50	0,02	0,00020
ТК №82-Интернациональная, 1	50	0,01	0,00010
ТК №82-Интернациональная, 2	50	0,02	0,00020
ТК №83-Спортивная, 30	40	0,01	0,00006
ТК №79-ТК №80	100	0,045	0,00177
ТК №79-Интернациональная, 7	50	0,01	0,00010
ТК №79-Интернациональная, 8	50	0,02	0,00020
ТК №80-Интернациональная, 5	50	0,01	0,00010
ТК №80-Интернациональная, 6	50	0,02	0,00020
ТК №80-ТК №81	100	0,045	0,00177
ТК №81-ТК №82	100	0,045	0,00177
ТК №3-ТК №4	200	0,15	0,02355
ТК №1-ТК №2	325	0,05	0,01766
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	0,01	0,00039
ТК №4-ТК №5	219	0,05852	0,00919
ТК №7-ТК №7 "А"	259	0,31	0,07605
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	0,21	0,07418
ТК №2-ТК №3	273	0,02	0,00491
ТК №7-Уз №11	273	0,33475	0,08212
ТК №12-ТК №94	150	0,078	0,00689
ТК №94-ТК №58	100	0,025	0,00098
ТК №92-ТК №91	150	0,037	0,00327
ТК №71-Фестивальная, 3	50	0,01	0,00010
ТК №6-ТК №28	150	0,03	0,00265
ТК №28-ТК №28 "А"	150	0,04	0,00353
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	0,01	0,00010
ТК №28-Лермонтова, 1	50	0,01	0,00010
ТК №8-ТК №47	219	0,105	0,01649
ТК №47-ТК №30	150	0,04	0,00353
ТК №47-ТК №48	219	0,01	0,00157
ТК №48-Маяковского, 9	50	0,01	0,00010
ТК №30-Лермонтова, 5	50	0,01	0,00010
ТК №50-ТК №50 "А"	100	0,025	0,00098
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	0,02	0,00020
ТК №59-Строителей, 66	50	0,02	0,00020
ТК №59-ТК №60	100	0,045	0,00177
ТК №60-ТК №61	100	0,045	0,00177
ТК №61-ТК №62	100	0,045	0,00177
ТК №62-Строителей, 72	50	0,02	0,00020
ТК №61-Строителей, 70	50	0,01	0,00010
ТК №60-Строителей, 68	50	0,02	0,00020
ТК №112-ТК №110	100	0,05	0,00196
ТК №112-Горького, 11	50	0,02	0,00020
ТК №110-Горького, 9	50	0,02	0,00020
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	0,1	0,00393
ТК №15-ТК №113	80	0,04	0,00100
ТК №8-ТК №9	219	0,01052	0,00165
ТК №9-ТК №12	219	0,34	0,05338
ТК №42-ТК №43	80	0,04	0,00100
ТК №42-Маяковского, 9	50	0,02	0,00020
ТК №42-Ленина, 73	50	0,01	0,00010
ТК №43-Маяковского, 7	50	0,02	0,00020
ТК №43-Ленина, 71	50	0,01	0,00010
ТК №43-ТК №44	80	0,06	0,00151
ТК №44-ТК №45	80	0,06	0,00151

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
ТК №45-ТК №46	80	0,06	0,00151
ТК №46-Ленина, 65	50	0,01	0,00010
ТК №45-Маяковского,3	50	0,02	0,00020
ТК №45-Ленина, 67	50	0,01	0,00010
ТК №44-Маяковского,5	50	0,02	0,00020
ТК №44-Ленина, 69	50	0,01	0,00010
ТК №5-ТК №8	219	0,03	0,00471
ТК №92-Спортивная, 14	50	0,005	0,00005
ТК №94-ТК №93	150	0,01	0,00088
ТК №93-ТК №92	150	0,03	0,00265
ТК №93-Спортивная, 12	50	0,005	0,00005
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	0,01	0,00002
ТК №49-Маяковского, 12	50	0,005	0,00005
ТК №14-ТК №15	100	0,008	0,00031
ТК №112-ТК №111	50	0,01	0,00010
ТК №111-Горького, 10	50	0,01	0,00010
ТК №28 "А"-ТК №29	150	0,03	0,00265
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №9-ТК №41	65	0,04	0,00057
ТК №41-ТК №42	65	0,04	0,00057
ТК №62-ТК №63	100	0,045	0,00177
ТК №63-Строителей, 74	50	0,02	0,00020
ТК №64а-ТК №64	100	0,06	0,00236
ТК №64-Строителей, 81	100	0,001	0,00004
ТК №50-ТК №67	100	0,035	0,00137
ТК №67-ТК №66	100	0,045	0,00177
ТК №67-Строителей, 87	50	0,015	0,00015
ТК №66-ТК №65	100	0,045	0,00177
ТК №65-Строителей, 83	50	0,015	0,00015
ТК №71-ТК №70	100	0,045	0,00177
ТК №70-Фестивальная, 5	50	0,015	0,00015
ТК №13-ТК №112	100	0,025	0,00098
ТК №75-ТК №74	100	0,045	0,00177
ТК №11-ТК №13	219	0,08083	0,01269
ТК №13-ТК №14	219	0,01356	0,00213
ТК №110-ТК №109	50	0,01	0,00010
ТК №109-Горького, 8	50	0,01	0,00010
ТК №6-ТК №7	273	0,015	0,00368
ТК №50-ТК №51	150	0,06	0,00530
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	0,04	0,00157
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	0,02	0,00020
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	0,01	0,00010
ТК №113-ТК №114	80	0,04	0,00100
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №30-ТК №31	150	0,04	0,00353
ТК №31-Лермонтова, 7	50	0,01	0,00010
ТК №48-ТК №49	219	0,04	0,00628
ТК №49-ТК №50	219	0,145	0,02277
ТК №66-Строителей, 85	50	0,015	0,00015
ТК №76-ТК №75	100	0,045	0,00177
ТК №75-Фестивальная, 6	50	0,01	0,00010
ТК №91-ТК №90	150	0,03	0,00265
ТК №90-ТК №64а	150	0,025	0,00221
ТК №113-Горького, 12	50	0,01	0,00010
ТК №91-Спортивная, 16	50	0,005	0,00005
ТК №14-ТК №15	219	0,09348	0,01468

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
ТК №37-ТК №38	100	0,04	0,00157
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	0,01	0,00039
ТК №36-Лермонтова, 4	50	0,02	0,00020
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	0,04	0,00157
ТК №38-ТК №38 "А"	100	0,04	0,00157
ТК №40-Лермонтова, 19	50	0,008	0,00008
ТК №34-ТК №35	45	0,04	0,00025
ТК №35-ТК №36	100	0,02	0,00079
ТК №35-ТК №35 "А"	100	0,05	0,00196
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	0,03	0,00118
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	0,016	0,00016
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	0,016	0,00016
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	0,016	0,00016
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	0,016	0,00016
ТК №51-ТК №52	150	0,06	0,00530
ТК №52-ТК №52 "А"	100	0,025	0,00098
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	0,01	0,00010
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	0,02	0,00020
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	0,01	0,00010
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	0,02	0,00020
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	0,01	0,00010
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	0,01	0,00002
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	0,015	0,00059
ТК №31-ТК №32	150	0,04	0,00353
ТК №32-Лермонтова, 9	50	0,01	0,00010
ТК №34-Лермонтова, 11	50	0,01	0,00010
ТК №36-Лермонтова, 13	50	0,01	0,00010
ТК №36-ТК №37	100	0,02	0,00079
ТК №37-Лермонтова, 15	50	0,01	0,00010
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	0,01	0,00010
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	0,03	0,00118
ТК №39-Лермонтова, 6	50	0,02	0,00020
ТК №39-ТК №40	100	0,04	0,00157
ТК №51-ТК №68	100	0,035	0,00137
ТК №52-ТК №77	100	0,035	0,00137
ТК №77-ТК №76	100	0,045	0,00177
ТК №76-Фестивальная, 8	50	0,01	0,00010
ТК №77-Фестивальная, 10	50	0,01	0,00010
ТК №52-ТК №53	150	0,06	0,00530
ТК №53-ТК №53 "А"	100	0,035	0,00137
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	0,01	0,00010
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	0,032	0,00031
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	0,01	0,00010
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	0,02	0,00020
ТК №53-ТК №78	100	0,035	0,00137
ТК №78-ТК №79	100	0,045	0,00177
ТК №78-Интернациональная, 10	50	0,02	0,00020
ТК №78-Интернациональная, 9	50	0,01	0,00010
ТК №32-ТК №34	150	0,04	0,00353
ТК №2-ТК №6	325	0,29201	0,10315
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	0,2	0,04906
Уз №7 "А"-гараж	50	0,03259	0,00032
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	0,0057	0,00089
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,05243	0,00823
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	0,30351	0,01191
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	0,09562	0,02346

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	0,04832	0,00190
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	0,01714	0,00269
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	0,03286	0,00516
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	0,01383	0,00014
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	0,00617	0,00006
Уз №7 "Б"-гараж	50	0,11977	0,00118
ТК №11-ТК №12	273	0,0608	0,01492
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	0,03138	0,00031
ТК №3-Заводская, 2	100	0,56268	0,02209
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	0,16894	0,00239
ТК №119 (1)-ТК №122	100	0,03123	0,00123
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	0,00668	0,00007
ТК №27-Ленина, 8	65	0,49439	0,00699
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	0,076	0,00671
ТК №10-ТК №10 "А"	219	0,032	0,00502
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	0,009	0,00141
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	0,078	0,00196
ТК №66-Юбилейная, 11	150	0,006	0,00053
ТК №66-Юбилейная, 13	100	0,05	0,00196
ТК №46-М.Марата, 1	80	0,015	0,00038
ТК №33-Центральная, 13	65	0,036	0,00051
ТК №33-Центральная, 15	65	0,04	0,00057
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	0,062	0,00156
ТК №8-ТК №8 а	100	0,02	0,00079
ТК №8 а-ТК №32	100	0,052	0,00204
ТК №32-Комсомольская, 8	65	0,025	0,00035
ТК №32-Комсомольская, 3а Городская Ад	65	0,126	0,00178
ТК №8 а-Центральная, 12	50	0,023	0,00023
ТК №8 а-Центральная, 10	50	0,006	0,00006
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	0,038	0,00037
ТК №44 а-Центральная, 19 ДС "Светлячок"	50	0,038	0,00037
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	0,012	0,00047
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	0,001	0,00004
ТК №38-У №3	100	0,034	0,00133
ТК №10 "А"-ТК №44	125	0,058	0,00275
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	0,001	0,00005
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	0,001	0,00004
У №4-Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	100	0,001	0,00004
У №3-У №4	100	0,001	0,00002
У №3-ТК №40	100	0,027	0,00053
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	0,014	0,00007
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	0,006	0,00003
ТК №11-Центральная, 21 Д/С "Теремок"	50	0,07	0,00034
ТК №11-У №11	50	0,012	0,00006
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	0,001	0,00000
У №11-Цетральная, Гараж	50	0,016	0,00008
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,018	0,00009
ТК №-ТК №	150	0,002	0,00009
ТК №-Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	50	0,008	0,00004
ТК №47-М.Марата, 6	80	0,015	0,00019
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	0,018	0,00023
ТК №4 а-Уз №4 а	426	0,11857	0,03723
ТК №72-ТК №73	219	0,03	0,00236
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	0,001	0,00004
ТК №73-ТК №74	159	0,016	0,00071
ТК №74-У №12	150	0,002	0,00009

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du, мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м³/час
У №12-У №13	80	0,001	0,00001
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	0,00001
У №13-У №14	80	0,03	0,00038
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	0,001	0,00001
У №14-У №15	80	0,03	0,00038
У №15-У №16	80	0,03	0,00038
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	0,00001
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	0,001	0,00001
У №12-У №17	80	0,022	0,00028
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,03	0,00038
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	0,001	0,00001
ТК №65-ТК №72	219	0,097	0,00761
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	0,028	0,00124
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	0,006	0,00012
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	0,018	0,00035
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	0,061	0,00077
ТК №53-ТК №55 а	273	0,07	0,00859
ТК №55 а-ТК №55	273	0,03	0,00368
ТК №55-ТК №56	273	0,033	0,00405
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	0,006	0,00003
ТК №55-Юбилейная, 3	50	0,006	0,00003
ТК №56 а-ТК №57 б	80	0,03	0,00038
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	0,006	0,00003
ТК №6 а-У №12	125	0,051	0,00121
У №12-ТК 23	80	0,046	0,00058
ТК №57 б-ТК №57	80	0,03	0,00038
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	0,006	0,00003
ТК №57 -ТК 57 б	80	0,009	0,00011
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	0,001	0,00000
ТК №29-ТК №30	100	0,093	0,00183
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	0,005	0,00010
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	0,36	0,00707
ТК №27-Центральная, 9	100	0,03	0,00059
ТК №63-ТК №64	219	0,054	0,00424
ТК №64-ТК №65	219	0,037	0,00290
ТК №65-ТК №66	150	0,005	0,00022
ТК №50-ТК №53	273	0,128	0,01570
ТК №56-ТК №58	273	0,02	0,00245
ТК №59-ТК №60	273	0,039	0,00478
ТК №60-ТК №61	273	0,054	0,00662
ТК №61-ТК №62	273	0,03	0,00368
ТК №62-ТК №63	273	0,037	0,00454
ТК №56-ТК №56 а	159	0,103	0,00455
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	0,006	0,00003
ТК №59-Юбилейная, 5	50	0,006	0,00003
ТК №58-Юбилейная, 5	50	0,006	0,00003
ТК №60-Юбилейная, 7	80	0,006	0,00008
ТК №61-Юбилейная, 7	80	0,006	0,00008
ТК №62-Юбилейная, 12	80	0,05	0,00063
ТК №5-ТК №6	219	0,16311	0,01280
ТК №6-ТК №6 а	150	0,052	0,00230
ТК №6 а-ТК №29	125	0,02	0,00047
ТК №29-Центральная, 7	50	0,015	0,00007
ТК 23-Юбилейная, 10	80	0,04	0,00050
ТК 23-Юбилейная, 8	80	0,055	0,00069
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДЦТ, МУК)	100	0,105	0,00206

Наименование участка	Диаметр трубопровода, д _у , мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
ТК №53-ТК № 51	100	0,036	0,00071
ТК № 51-ТК №? 6	80	0,038	0,00048
ТК №? 6-Юбилейная , "Общежитие ПУ"	50	0,017	0,00008
ТК №? 6-Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	50	0,01	0,00005
ТК №63-Юбилейная , 9	80	0,006	0,00008
ТК №6-ТК № 6 б	100	0,036	0,00071
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	0,035	0,00025
ТК №64-Юбилейная , 9	80	0,006	0,00008
ТК №6-ТК №7	219	0,08	0,00628
ТК №-ТК №21	150	0,01	0,00044
ТК №65-ТК №68	100	0,072	0,00141
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	0,005	0,00006
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	0,013	0,00026
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	0,031	0,00022
ТК№6 в-ТК №6 г	50	0,02	0,00010
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	0,015	0,00007
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	0,008	0,00004
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	0,02	0,00010
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	0,03	0,00021
ТК №8-ТК №9	219	0,092	0,00722
ТК №9-ТК №34	100	0,02	0,00039
ТК №34-ТК №35	100	0,019	0,00037
ТК №35-Центральная, 16	50	0,022	0,00011
ТК №34-Центральная, 14	50	0,008	0,00004
ТК №9-ТК №33	80	0,051	0,00064
ТК №16-ТК №16 а	150	0,005	0,00022
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	0,015	0,00007
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	0,016	0,00008
ТК №16 а-ТК №	150	0,02	0,00088
ТК №14-ТК №16 (1)	150	0,07676	0,00339
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	0,012	0,00008
ТК №7-ТК №8	219	0,041	0,00322
ТК №27-Центральная, 11	50	0,012	0,00006
ТК №11-ТК №12	150	0,2	0,00883
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	0,044	0,00022
У №18-ТК №14	150	0,20266	0,00895
ТК №9-ТК №10	219	0,082	0,00644
ТК №12-У №10	150	0,016	0,00071
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	0,001	0,00004
ТК №7-ТК №27	100	0,056	0,00000
ТК №35-ТК №36	65	0,052	0,00037
ТК №36-Комсомольская,10	65	0,005	0,00004
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	0,488	0,03831
ТК №3-ТК №4	426	0,037	0,01162
ТК №4-ТК №4 а	426	0,067	0,02104
ТК №4 а-ТК №45	200	0,107	0,00840
ТК №45-М.Марата, 2	80	0,013	0,00016
ТК №45-ТК №46	200	0,05	0,00393
ТК №46-ТК №47	200	0,046	0,00361
ТК №47-М.Марата, 7	80	0,055	0,00069
ТК №3-ТК №3 "А"	50	0,038	0,00019
ТК №3 "А"-"Сауна"	50	0,03	0,00015
ТК №3 "А"-"Соц.защита"	50	0,012	0,00006
ТК №4-ТК №5	273	0,13286	0,01630
ТК №5-ТК №5 б	80	0,006	0,00008
ТК №5 б-"Кафе"	50	0,021	0,00010

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Наименование участка	Диаметр трубопровода, du, мм	Протяжен ность участка сети, L, м	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час
ТК №5 б-ТК №5 в	80	0,044	0,00055
ТК №5 в-ТК №5 г	65	0,016	0,00011
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	0,006	0,00003
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	0,006	0,00003
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	0,064	0,00045
ТК №1-ТК досоаф	219	0,27	0,02120
ТК №1-ТК №3	426	0,134	0,04208
ТК №50-ТК №48	100	0,16	0,00314
ТК №48-ТК №49	100	0,16	0,00314
ТК №49-М.Марата, 8	80	0,02	0,00025
ТК №1 а-ТК №1	426	0,135	0,04239
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	0,135	0,04239
ТК досоаф-Нагорная 1А	50	0,008	0,00004
ТК досаф-У №18	259	0,27	0,03312
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	0,006	0,00003
ТК №21-Наркология	50	0,008	0,00004
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	0,01	0,00005
Уз №4 а-ТК №50	426	0,02343	0,00736
ТК №58-ТК №59	273	0,054	0,00662
ТК №16 (1)-ТК №16	150	0,01524	0,00067
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	0,01774	0,00009
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	0,02688	0,00013

Таблица 6.1.2 - Величина потерь теплоносителя

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	0,003010	0,003050	282,53	218,02
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	0,001270	0,001290	119,23	91,27
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	0,000360	0,000360	33,51	25,74
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	0,000480	0,000490	45,62	34,44
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	0,000120	0,000130	11,77	8,91
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,54	32,99
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	0,000090	0,000090	8,81	6,63
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	0,000160	0,000160	14,91	11,44
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	0,000180	0,000180	16,56	12,72
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	0,000390	0,000390	36,25	27,88
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,46	13,31
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	0,000480	0,000490	45,35	34,64
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	0,000110	0,000110	10,37	7,94
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	0,000550	0,000560	52,11	40,05
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	5,01	3,82
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	1,00
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	0,000090	0,000090	8,24	6,27
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	0,000090	0,000090	8,22	6,28
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	0,000110	0,000110	10,42	7,99
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	0,000010	0,000010	0,87	0,67
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	0,000310	0,000320	29,50	22,65
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	0,000840	0,000850	78,65	59,64
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	0,000010	0,000010	1,35	1,03
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	0,000010	0,000010	0,87	0,66
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	0,000010	0,000010	0,87	0,67
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	0,000010	0,000010	0,87	0,67
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	0,000250	0,000250	23,32	17,85
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	0,000030	0,000030	3,01	2,34
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,29	1,00
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	0,000160	0,000160	15,11	11,62
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	0,000030	0,000030	2,60	1,98

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	0,000000	0,000000	0,22	0,17
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,42	2,68
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,86	3,01
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	0,000040	0,000040	3,86	3,01
ТК №	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,72	1,33
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082				
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	39,03	30,47
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	0,000420	0,000420	38,83	30,52
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	0,000420	0,000420	38,56	30,56
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,73
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,73
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,72
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,72
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	0,000420	0,000420	38,07	30,52
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,05	0,86
ТК №58	Маяковского, 1	65,00	0,080	0,080	0,000400	0,000410	37,55	29,96
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	0,002036	0,002060	192,36	151,60
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207				
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	0,001660	0,001690	156,10	123,71
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	0,000060	0,000060	5,83	4,59
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	0,000650	0,000660	60,54	47,33
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,12	1,73
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	0,000220	0,000230	20,26	16,33
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,64
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	0,000390	0,000400	37,14	29,28
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	0,000070	0,000070	6,20	4,93
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	0,000390	0,000400	37,18	29,32
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	0,001660	0,001690	156,46	123,45
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	0,000090	0,000090	8,76	6,92
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	0,001860	0,001880	175,14	138,37
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,35	3,45
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	0,000010	0,000010	0,63	0,50

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	0,000120	0,000120	10,86	8,59
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000090	0,000090	8,69	6,94
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,76	27,79
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	0,000510	0,000510	47,71	38,21
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	0,000180	0,000190	17,25	13,97
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	0,000240	0,000250	22,50	18,33
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	0,001040	0,001050	97,88	76,61
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	0,002170	0,002200	202,79	160,29
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	0,000670	0,000670	62,52	49,27
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	0,000560	0,000570	51,57	27,58
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	0,000160	0,000160	14,60	11,59
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	0,000010	0,000010	0,58	0,46
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	0,000670	0,000670	62,64	49,37
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	0,000020	0,000020	2,17	1,71
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	26,10	20,79
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,72
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,73
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,32	13,91
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,33	3,48
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,31	13,92
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,74
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,28	13,94
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,74
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	0,000620	0,000630	58,45	46,07
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	0,006820	0,006910	642,57	507,33
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	0,000870	0,000880	80,52	64,01
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	0,000120	0,000130	11,48	9,31
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	0,000120	0,000130	11,48	9,31
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	0,000120	0,000130	11,58	9,29
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	0,002080	0,002110	195,47	154,26
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	0,001240	0,001260	116,90	92,10
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	0,000090	0,000090	8,69	7,03

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	0,004160	0,004210	388,88	309,88
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,46
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	0,000310	0,000320	27,85	17,76
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	0,000560	0,000570	48,80	36,28
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,24	3,27
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	0,001980	0,002010	180,13	140,39
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	0,000830	0,000840	77,87	61,83
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	0,000460	0,000470	43,19	34,14
ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,71
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,72
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,72
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,72
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,72
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,12	1,73
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,14	3,31
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100	0,002680	0,002810	0,00	0,00
ТК №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,46	2,79
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	0,000500	0,000500	45,59	36,46
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,37	34,03
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	42,85	34,31
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,43
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,29	3,44
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,25	3,46
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,26	2,58
ТК №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,34	3,40
ТК №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,41
ТК №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,42
ТК №11	ТК №96	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	21,79	16,58
ТК №96	ТК №97	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,46	33,20
ТК №97	ТК №98	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,27	33,23
ТК №64а	ТК №59	9,74	0,100	0,100	0,000090	0,000090	8,45	6,62
ТК №100	ТК №101	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	42,08	32,82

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	20,74	16,68
ТК №98	ТК №99	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,03	33,24
ТК №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,28	3,43
ТК №99	ТК №100	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	42,69	33,17
ТК №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,24	3,43
ТК №7 "Г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	0,001030	0,001040	94,20	75,17
ТК №64а	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,14	0,91
ТК №89	ТК №88	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,50	14,09
ТК №88	ТК №87	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,48	14,10
ТК №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,77
ТК №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,76
ТК №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,74
ТК №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,77
ТК №86	ТК №85	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,41	14,15
ТК №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,77
ТК №85	ТК №84	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,34	14,15
ТК №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,78
ТК №87	ТК №86	22,00	0,080	0,080	0,000140	0,000140	12,80	10,38
ТК №87	ТК №72	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,55	27,87
ТК №68	ТК №69	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,60	31,29
ТК №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,70	1,40
ТК №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,74
ТК №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	0,000090	0,000090	8,80	6,64
ТК №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	0,000110	0,000110	10,56	7,96
ТК №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	0,018770	0,019070	1778,76	1336,49
ТК №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,76
ТК №118	У №7	50,00	0,050	0,050	0,000120	0,000120	10,83	9,07
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,82
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,82
ТК №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,80
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,74	28,78
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,80

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,81
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,22	36,10
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,81
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,07	36,17
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,82
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	42,88	36,27
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,82
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,08	14,54
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,82
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,82
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,63	31,36
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,77
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	0,000280	0,000280	25,76	21,22
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	0,000230	0,000230	21,60	17,35
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,39	14,00
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,35	14,02
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	0,000200	0,000200	18,45	14,96
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,22	14,03
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,76
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,76
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,75
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,75
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,75
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	0,000170	0,000180	16,28	13,52
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,10	14,01
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,05	0,87
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,90
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,34	14,00
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,07	0,87
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,90
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,08	0,90
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	0,000920	0,000940	86,66	69,07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,42	13,99
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,68	1,39
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,70	1,41
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,05	31,00
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	0,000250	0,000250	23,39	19,34
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,77
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,28	3,54
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,13	1,77
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,25	3,54
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	0,000010	0,000010	1,35	1,13
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,85	31,57
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,76
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,31	3,52
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,76
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,53
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,73	31,63
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,50	31,73
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	0,005930	0,006020	563,07	440,86
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	0,003100	0,003140	294,00	227,94
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	0,000090	0,000090	8,74	6,75
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	0,002320	0,002350	219,55	172,09
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	0,019210	0,019500	1812,94	1377,29
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	0,013010	0,013200	1235,22	957,09
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	0,000790	0,000800	75,11	58,62
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	0,020740	0,021040	1962,23	1541,23
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	0,001620	0,001640	152,86	120,44
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	21,75	16,91
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	0,000770	0,000780	72,40	57,40
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,78
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	0,000620	0,000630	58,99	45,43
ТК №28	ТК №28 "А"	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,40	60,76

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,68
ТК №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,68
ТК №8	ТК №47	105,00	0,219	0,219	0,002180	0,002210	206,68	162,42
ТК №47	ТК №30	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,65	61,79
ТК №47	ТК №48	10,00	0,219	0,219	0,000400	0,000400	37,46	29,51
ТК №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,74
ТК №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,74
ТК №50	ТК №50 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	21,76	17,24
ТК №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,33	3,47
ТК №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,46
ТК №59	ТК №60	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,93	30,58
ТК №60	ТК №61	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,74	30,59
ТК №61	ТК №62	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,48	30,55
ТК №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,25	3,48
ТК №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,28	3,48
ТК №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,47
ТК №112	ТК №110	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,50	33,95
ТК №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,34	3,41
ТК №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,33	3,42
ТК №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	0,000920	0,000940	86,30	67,62
ТК №15	ТК №113	40,00	0,080	0,080	0,000250	0,000250	23,44	19,26
ТК №8	ТК №9	10,52	0,219	0,219	0,000420	0,000420	39,45	30,95
ТК №9	ТК №12	340,00	0,219	0,219	0,013450	0,013650	1272,33	999,07
ТК №42	ТК №43	40,00	0,080	0,080	0,000250	0,000250	23,45	18,86
ТК №42	Маяковского, 9	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,35	3,51
ТК №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,76
ТК №43	Маяковского, 7	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,34	3,52
ТК №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,77
ТК №43	ТК №44	60,00	0,080	0,080	0,000370	0,000380	35,07	28,34
ТК №44	ТК №45	60,00	0,080	0,080	0,000370	0,000380	34,89	28,39
ТК №45	ТК №46	60,00	0,080	0,080	0,000370	0,000380	34,46	28,36
ТК №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,11	1,77

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
TK №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,56
TK №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,78
TK №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,33	3,54
TK №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,77
TK №5	TK №8	30,00	0,219	0,219	0,001190	0,001200	112,53	88,27
TK №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,86
TK №94	TK №93	10,00	0,150	0,150	0,000210	0,000210	19,59	15,50
TK №93	TK №92	30,00	0,150	0,150	0,000620	0,000630	58,74	46,51
TK №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,86
TK №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	0,000000	0,000000	0,38	0,30
TK №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,87
TK №14	TK №15	8,00	0,100	0,100	0,000070	0,000070	6,98	5,73
TK №112	TK №111	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,70
TK №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,71
TK №28 "А"	TK №29	30,00	0,150	0,150	0,000620	0,000630	58,57	45,73
TK №29	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	25,95	20,37
TK №9	TK №41	40,00	0,065	0,065	0,000180	0,000180	16,66	13,32
TK №41	TK №42	40,00	0,065	0,065	0,000180	0,000180	16,63	13,33
TK №62	TK №63	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,01	30,39
TK №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,18	3,41
TK №64а	TK №64	60,00	0,100	0,100	0,000550	0,000560	51,48	41,37
TK №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	0,000010	0,000010	0,85	0,70
TK №50	TK №67	35,00	0,100	0,100	0,000320	0,000330	30,43	23,95
TK №67	TK №66	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,88	30,87
TK №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,25	2,60
TK №66	TK №65	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,41	30,99
TK №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,17	2,61
TK №71	TK №70	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,20	31,25
TK №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,15	2,63
TK №13	TK №112	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	21,79	16,94
TK №75	TK №74	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,50	31,10
TK №11	TK №13	80,83	0,219	0,219	0,005010	0,005080	472,93	373,37

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №13	ТК №14	13,56	0,219	0,219	0,000540	0,000540	50,67	40,05
ТК №110	ТК №109	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,71
ТК №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,71
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	0,000930	0,000940	88,04	68,33
ТК №50	ТК №51	60,00	0,150	0,150	0,001250	0,001260	117,57	93,50
ТК №50 "А"	ТК №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,63	27,66
ТК №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,48
ТК №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,74
ТК №113	ТК №114	40,00	0,080	0,080	0,000250	0,000250	23,42	19,30
ТК №29 "Б"	ТК №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	25,85	20,42
ТК №30	ТК №31	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,56	61,84
ТК №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,74
ТК №48	ТК №49	40,00	0,207	0,207	0,001580	0,001610	149,79	118,07
ТК №49	ТК №50	145,00	0,219	0,219	0,005740	0,005820	542,10	428,64
ТК №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,22	2,61
ТК №76	ТК №75	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,76	31,08
ТК №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,76
ТК №91	ТК №90	30,00	0,150	0,150	0,000620	0,000630	58,67	46,57
ТК №90	ТК №64а	25,00	0,150	0,150	0,000520	0,000530	48,84	38,28
ТК №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,73
ТК №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,09	0,86
ТК №14	ТК №15	93,48	0,259	0,259	0,005790	0,005870	546,62	430,28
ТК №37	ТК №38	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,62	27,62
ТК №38	ТК №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000090	0,000090	8,64	6,91
ТК №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,33	3,48
ТК №52 "А"	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,56	27,86
ТК №38	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,44	27,80
ТК №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,69	1,40
ТК №34	ТК №35	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,24	62,02
ТК №35	ТК №36	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,36	13,80
ТК №35	ТК №35 "А"	50,00	0,100	0,100	0,000460	0,000470	43,33	34,56
ТК №35 "А"	ТК №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	25,86	20,81

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,43	2,79
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,43	2,79
ТК №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,45	2,78
ТК №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,45	2,78
ТК №51	ТК №52	60,00	0,150	0,150	0,001250	0,001260	117,43	93,67
ТК №52	ТК №52 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000230	0,000230	21,71	17,36
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,75
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,29	3,50
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,75
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,49
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,74
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	0,000000	0,000000	0,38	0,30
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	0,000140	0,000140	12,87	10,21
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,46	61,90
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,74
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,74
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,17	1,74
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,35	13,80
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,74
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,75
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	25,83	20,74
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,28	3,50
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	0,000370	0,000370	34,10	27,75
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	0,000320	0,000330	30,36	24,17
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	0,000320	0,000330	30,39	24,12
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,94	31,05
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,75
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,75
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	0,001250	0,001260	117,22	94,17
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	0,000320	0,000330	30,26	24,39
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,14	1,75
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	0,000070	0,000070	6,83	5,60

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,15	1,75
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,30	3,50
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	0,000320	0,000330	30,34	24,48
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	0,000420	0,000420	38,94	31,52
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,32	3,51
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,16	1,75
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	0,000830	0,000840	78,35	61,95
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150	0,000430	0,000430	0,00	0,00
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	0,001190	0,001210	111,90	84,95
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	0,000020	0,000020	1,94	1,52
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	0,000330	0,000340	31,32	23,80
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	0,000040	0,000040	3,91	2,98
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	0,000010	0,000010	0,58	0,44
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000010	0,000010	0,58	0,44
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,54	13,35
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000010	0,000010	0,58	0,45
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,52	13,37
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,49	13,39
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000010	0,000010	0,58	0,45
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000010	0,000010	0,58	0,45
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	0,000140	0,000140	12,86	9,77
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,51	13,34
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	0,000010	0,000010	0,58	0,44
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150	0,000490	0,000490	-82,21	17,46
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150	0,001710	0,001710	0,00	0,00
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	0,003840	0,003900	362,13	274,39
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	0,000580	0,000590	54,37	42,43
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	0,000060	0,000060	5,22	3,96
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	0,000170	0,000170	15,67	11,88
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150	0,000110	0,000110	0,00	0,00
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	0,000380	0,000380	35,83	26,99
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	0,004340	0,004410	410,46	309,08

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	0,001860	0,001890	175,87	132,48
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	0,002036	0,002080	193,43	145,76
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,57	13,34
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	0,000740	0,000750	69,56	52,78
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	0,000290	0,000290	26,97	20,50
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	0,000190	0,000190	17,56	13,34
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,30	0,99
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	0,000060	0,000060	5,26	4,00
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	0,000000	0,000000	0,22	0,17
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	0,000860	0,000870	81,07	61,04
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	0,000050	0,000050	4,35	3,28
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	0,003330	0,003380	311,97	238,90
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	0,000280	0,000280	26,12	19,91
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	0,003350	0,003400	315,95	238,82
ТК №64	ТК №65	37,00	0,219	0,219	0,002290	0,002330	216,41	163,67
ТК №65	ТК №66	5,00	0,150	0,150	0,000100	0,000110	9,81	7,41
ТК №50	ТК №53	128,00	0,273	0,273	0,007930	0,008060	750,86	565,11
ТК №56	ТК №58	20,00	0,273	0,273	0,001240	0,001260	117,21	88,35
ТК №59	ТК №60	39,00	0,259	0,259	0,002420	0,002450	228,45	172,33
ТК №60	ТК №61	54,00	0,259	0,259	0,003350	0,003400	316,22	238,66
ТК №61	ТК №62	30,00	0,259	0,259	0,001860	0,001890	175,63	132,61
ТК №62	ТК №63	37,00	0,259	0,259	0,002290	0,002330	216,56	163,61
ТК №56	ТК №56 а	103,00	0,159	0,159	0,001490	0,001510	140,43	106,25
ТК №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,52	2,66
ТК №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,52	2,66
ТК №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	0,000310	0,000320	29,26	22,07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
TK №5	TK №6	163,11	0,219	0,219	0,006450	0,006560	611,33	463,88
TK №6	TK №6 а	52,00	0,150	0,150	0,001080	0,001100	102,24	77,11
TK №6 а	TK №29	20,00	0,125	0,125	0,000290	0,000290	27,29	20,49
TK №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,26	2,48
TK 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	0,000250	0,000250	23,42	17,84
TK 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	0,000340	0,000350	32,20	24,53
TK №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	0,000970	0,000990	91,44	68,89
TK №53	TK № 51	36,00	0,100	0,100	0,000330	0,000340	31,46	23,73
TK № 51	TK №? б	38,00	0,080	0,080	0,000240	0,000240	22,31	16,86
TK №? б	Юбилейная , "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,71	2,81
TK №? б	Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,65
TK №63	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,52	2,66
TK №6	TK № 6 б	36,00	0,100	0,100	0,000330	0,000340	31,46	24,16
TK № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	0,000150	0,000160	14,53	11,06
TK №64	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,52	2,66
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	0,003170	0,003220	299,51	227,48
TK №	TK №21	10,00	0,150	0,150	0,000210	0,000210	19,31	15,04
TK №65	TK №68	72,00	0,100	0,100	0,000670	0,000680	62,70	47,54
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	0,000030	0,000030	2,92	2,22
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	0,000120	0,000120	11,27	8,62
TK № 6 б	TK№6 в	31,00	0,065	0,065	0,000140	0,000140	12,89	9,84
TK№6 в	TK №6 г	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,36	3,34
TK №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,27	2,51
TK №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,74	1,34
TK№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,36	3,33
TK № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	0,000130	0,000130	12,48	9,62
TK №8	TK №9	92,00	0,207	0,207	0,003640	0,003700	343,86	261,79
TK №9	TK №34	20,00	0,100	0,100	0,000180	0,000190	17,43	13,21
TK №34	TK №35	19,00	0,100	0,100	0,000180	0,000180	16,55	12,53
TK №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,78	3,67
TK №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,74	1,33
TK №9	TK №33	51,00	0,080	0,080	0,000320	0,000320	29,88	22,89

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
TK №16	TK №16 а	5,00	0,150	0,150	0,000100	0,000110	9,67	7,51
TK №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	0,000030	0,000040	3,22	2,50
TK №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,43	2,67
TK №16 а	TK №	20,00	0,150	0,150	0,000420	0,000420	38,65	30,05
TK №14	TK №16 (1)	76,76	0,150	0,150	0,001600	0,001620	148,61	115,08
TK №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	0,000050	0,000050	4,92	3,80
TK №7	TK №8	41,00	0,219	0,219	0,001620	0,001650	153,39	116,65
TK №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	0,000030	0,000030	2,61	1,99
TK №11	TK №12	60,80	0,273	0,273	0,004160	0,004220	389,16	302,68
TK №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	0,000100	0,000100	9,56	7,28
У №18	TK №14	202,66	0,150	0,150	0,004210	0,004280	393,59	302,51
TK №9	TK №10	82,00	0,219	0,219	0,003250	0,003300	305,95	233,66
TK №12	У №10	16,00	0,150	0,150	0,000330	0,000340	31,07	24,24
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	0,000020	0,000020	1,94	1,52
TK №7	TK №27	56,00	0,100	0,100	0,000520	0,000530	48,85	37,13
TK №35	TK №36	52,00	0,069	0,069	0,000230	0,000230	21,54	16,25
TK №36	Комсомольская,10	5,00	0,065	0,065	0,000020	0,000020	2,07	1,56
TK №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	0,019390	0,019670	1714,30	1181,06
TK №3	TK №4	37,00	0,414	0,414	0,005860	0,005950	555,62	417,51
TK №4	TK №4 а	67,00	0,426	0,426	0,010600	0,010780	1005,84	751,64
TK №4 а	TK №45	107,00	0,200	0,200	0,004230	0,004300	401,23	301,19
TK №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	0,000080	0,000080	7,64	5,75
TK №45	TK №46	50,00	0,207	0,207	0,001980	0,002010	187,29	140,81
TK №46	TK №47	46,00	0,200	0,200	0,001820	0,001850	172,15	129,59
TK №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	0,000340	0,000350	32,25	24,33
TK №3	TK №3 "А"	38,00	0,050	0,050	0,000090	0,000090	8,32	6,39
TK №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	0,000070	0,000070	6,56	5,07
TK №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	0,000030	0,000030	2,63	2,01
TK №4	TK №5	132,86	0,259	0,259	0,008230	0,008360	780,42	590,74
TK №5	TK №5 б	6,00	0,080	0,080	0,000040	0,000040	3,53	2,66
TK №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	0,000050	0,000050	4,59	3,46
TK №5 б	TK №5 в	44,00	0,080	0,080	0,000270	0,000280	25,88	19,54

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	0,000070	0,000070	6,66	5,04
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,31	0,99
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	0,000280	0,000290	26,62	20,14
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	0,016730	0,017000	1582,69	1181,68
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	0,021210	0,021550	2012,81	1512,43
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	0,001480	0,001500	139,50	105,38
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	0,001480	0,001500	138,59	105,81
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	0,000120	0,000130	11,61	8,91
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	0,021360	0,021710	2028,56	1521,68
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	0,021360	0,021710	2029,13	1521,41
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,74	1,31
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	0,016730	0,017000	1572,28	1192,19
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,30	0,99
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,72	1,34
ТК № 51	Юбилейная, "ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000020	0,000020	2,18	1,65
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	0,003710	0,003770	351,29	264,23
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	0,003350	0,003400	316,40	238,58
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	0,018090	0,018360	1715,46	1327,68
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	0,012400	0,012580	1155,86	892,61
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	0,000080	0,000080	6,93	5,52
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	0,000230	0,000230	21,21	16,31
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	0,002080	0,002110	194,82	152,74
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	0,002810	0,002850	260,82	201,46
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	0,005930	0,006010	545,66	433,49
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	0,000450	0,000450	40,89	32,84
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	0,000680	0,000690	63,41	47,13
ТК №7 "Б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	0,001300	0,001320	120,58	91,09
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	0,000030	0,000030	2,99	2,38
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	0,000010	0,000010	1,33	1,05
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	0,000280	0,000280	25,80	20,82

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренн ий диаметр обратного трубопров ода, м	Величина утечки из подающего трубопровода , т/ч	Величина утечки из обратного трубопрово да, т/ч	Тепловые потери от утечки в под. тр-де, ккал/ч	Тепловые потери от утечки в обр. тр-де, ккал/ч
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	0,000070	0,000070	6,97	5,50
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	0,000070	0,000070	6,79	5,44
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	0,000320	0,000320	29,47	22,89
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	0,000040	0,000040	3,81	2,96
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	0,005200	0,005270	481,17	349,65
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	0,000740	0,000750	69,37	56,26
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	0,000290	0,000290	27,06	22,51
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	0,000020	0,000020	1,44	1,22
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	0,000060	0,000060	5,73	4,26
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	0,002180	0,002210	197,40	155,47

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.

Таблица 6.2.1. - Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения

Источник централизованного теплоснабжения	Среднечасовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения, Гкал/ч	Максимально-часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии ГВС, Гкал	Расчетный среднечасовой расход воды на ГВС, м³/час	Расчетный максимальный часовой расход воды на ГВС, м³/час
2024 год					
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	3,24	3,240	18266,24	72,000	86,400

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.

4. НОРМАТИВНЫЙ И ФАКТИЧЕСКИЙ (ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ) ЧАСОВОЙ РАСХОД ПОДПИТОЧНОЙ ВОДЫ В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

В муниципальном образовании городской округ город Ак-Довурак в качестве теплоносителя для передачи тепловой энергии от источников до потребителей используется горячая вода. Качество используемой воды должно обеспечивать работу оборудования системы теплоснабжения без превышающих допустимые нормы отложений накипи и шлама, без коррозионных повреждений, поэтому исходную воду необходимо подвергать обработке в водоподготовительных установках.

Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

Производительности сетевых и подпиточных насосов достаточно для обеспечения работы системы теплоснабжения.

Существующий состав оборудования для химической обработки воды и производительность ВПУ представлены в таблице 6.4.2.

Таблица 6.4.1. Перечень котельного оборудования ХВО, установленного на источниках тепла г. Ак-Довурак

№ 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 1.2.3685-21.

В соответствии с Заключением филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» (см. Приложение Я, том КТА-П32 изм.1), вода из скважин, снабжающих котельную, соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

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- солерастворителей.

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

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.

Таблица 6.4.2. 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
pH	7,9	9,0	7,9

Установка подпитки для внешнего контура теплосети

Установка предназначена для восполнения потерь во внешнем контуре тепловых сетей.

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 1.2.3685-21.

В соответствии со СП 74.13330.2023 «Тепловые сети» (п. 6.17) аварийная подпитка в количестве 2% от объема воды в тепловых сетях и присоединенным к ним системам теплопотребления осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Таблица 6.4.2 – Нормативный (для эксплуатационного и аварийного режимов)

часовой расход подпиточной воды

Показатель	Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м ³	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час	Расход подпиточной воды (Без учета ГВС), м ³ /час	Аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной воды, м ³ /час
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	619,78	1,54945	4,64834	12,39557
2025 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	619,78	1,54945	4,64834	12,39557
2026-2029 год				
Новая котельная г. Ак-Довурак	619,78	1,54945	4,64834	12,39557
2030-2046 годы				
Новая котельная г. Ак-Довурак	619,78	1,54945	4,64834	12,39557

5. СУЩЕСТВУЮЩИЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЙ БАЛАНС ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И ПОТЕРЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Таблица 6.5.1 –Баланс теплоносителя городского округа город Ак-Довурак

Источник централизованного теплоснабжения	Тепловая нагрузка с учетом потерь тепловой энергии при транспортировке, Гкал/час	Объем теплоносителя в системе теплоснабжения, м ³	Нормируемая утечка теплоносителя, м ³ /час	Необходимая производительность установки водоподготовки, м ³ /час
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	21,30	619,78	1,549447	76,648340
2025 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	21,30	619,78	1,549447	76,648340
2026-2029 год				
Новая котельная г. Ак-Довурак	17,22	619,78	1,549447	76,648340
2030-2046 годы				
Новая котельная г. Ак-Довурак	17,22	619,78	1,549447	76,648340

ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

1. ОПИСАНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Согласно статье 14, Федерального закона от 27.07.2010 г. 0-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ 0 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 г. №307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» (далее Правила).

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Теплоснабжающая или теплосетевая организация, к которой следует обращаться заявителям, согласно Правилам, определяется в соответствии с зонами эксплуатационной ответственности таких организаций, определенных в настоящей схеме теплоснабжения. При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения в соответствующей точке подключения отказ потребителю в заключении договора о подключении объекта, находящегося в границах определенного настоящей схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, в соответствии с Правилами не допускается.

Нормативный срок подключения (с даты заключения договора о подключении) установлен п. 31. Правил и составляет:

- не более 18 месяцев - в случае наличия технической возможности;
- не более 3 лет - в случае если техническая возможность подключения обеспечивается в рамках инвестиционной программы исполнителя или смежной ТСО и иной срок не указан в ИП.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего

потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены Правилами, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с

инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договоры долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Зоны централизованного теплоснабжения представлены в книге 1 обосновывающих материалов.

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для:

1. Индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
2. Малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов), планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,10 (Гкал/ч)/га;
3. Многоэтажных жилых домов, расположенных вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения, для которых проектом предусмотрено индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление;
4. Социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей), планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
5. Промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление Угля;
6. Инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м²год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение

которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 5 июля 2018 г. № 787 «Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению)»

Настоящие Правила определяют порядок подключения (технологического присоединения) теплопотребляющих установок, тепловых сетей и источников тепловой энергии к системам теплоснабжения, а также порядок обеспечения недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения.

Недискриминационный доступ к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения предусматривает обеспечение равных условий предоставления указанных услуг их потребителям.

В случае отсутствия технической возможности подключения исполнитель направляет заявителю письмо с предложением выбрать один из следующих вариантов подключения:

- подключение будет осуществлено за плату, установленную в индивидуальном порядке, без внесения изменений в инвестиционную программу исполнителя и с последующим внесением соответствующих изменений в схему теплоснабжения в установленном порядке;
- подключение будет осуществлено после внесения необходимых изменений в инвестиционную программу исполнителя и в соответствующую схему теплоснабжения.

Техническая возможность подключения существует при одновременном наличии резерва пропускной способности тепловых сетей, обеспечивающего передачу необходимого объема тепловой энергии, теплоносителя, и резерва тепловой мощности источников тепловой энергии.

В случае отсутствия технической возможности подключения и выбора заявителем процедуры подключения в порядке, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердившие схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта с приложением заявки на подключение.

В случае если теплоснабжающая организация или теплосетевая организация направила обращение в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения подключаемого объекта, федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, направляет его в соответствующий орган местного самоуправления.

В свою очередь орган местного самоуправления направляет в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию решение о включении соответствующих мероприятий в схему теплоснабжения или об отказе во включении таких мероприятий в схему теплоснабжения.

В поселениях, с численностью населения 500 тыс. человек и более орган местного самоуправления одновременно с направлением указанного решения в теплоснабжающую организацию или теплосетевую организацию направляет его в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения.

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 муниципального образования городской округ город Ак-Довурак отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

**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.

**4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ
ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ
КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ
ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК,
ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ
УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Согласно Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, предложения по новому строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения теплоснабжения потребителей возможны только в случае утвержденных решений по строительству генерирующих мощностей в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанных в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 года №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики».

В данных программах перспективного развития, строительство нового источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории муниципального образования не предусматривается. Базовым проектом Схемы теплоснабжения, размещение источников комбинированной выработки на территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак не предусматривается.

5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК, ВЫПОЛНЕННОЕ В ПОРЯДКЕ, УСТАНОВЛЕННОМ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ПО РАЗРАБОТКЕ СХЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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

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

Базовым проектом Схемы теплоснабжения, размещение источников комбинированной выработки на территории городского округа город Ак-Довурак не предусматривается.

7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ И (или) МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

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

8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОДА В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КОТЕЛЬНЫХ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИМ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Перевод котельной в пиковый режим по отношению к источникам энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

9. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Не предусматривается из-за отсутствия в муниципальном образовании источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией.

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)

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 89.13330.2016

Категория потребителей по надежности теплоснабжения - первая и вторая категории по СП 74.13330.2023.

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 2028 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 контуров 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.

11. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ

Существующие и планируемые к застройке потребители вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

1. Индивидуальных жилых домов до трех этажей вне зависимости от месторасположения;
2. Малоэтажных (до четырех этажей) блокированных жилых домов (таунхаузов), планируемых к строительству вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения при условии удельной нагрузки теплоснабжения планируемой застройки менее 0,10 (Гкал/ч)/га;
3. Многоэтажных жилых домов, расположенных вне перспективных зон действия источников централизованного теплоснабжения, для которых проектом предусмотрено индивидуальное теплоснабжение, в том числе поквартирное отопление;
4. Социально-административных зданий высотой менее 12 метров (четыре этажей), планируемых к строительству в местах расположения малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, находящихся вне перспективных зон действия источников теплоснабжения;
5. Промышленных и прочих потребителей, технологический процесс которых предусматривает потребление Угля;
6. Инновационных объектов, проектом теплоснабжения которых предусматривается удельный расход тепловой энергии на отопление менее 15 кВт·ч/м²год, т.н. «пассивный (или нулевой) дом» или теплоснабжение которых предусматривается от альтернативных источников, включая вторичные энергоресурсы.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

12. ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Схемой предусмотрено подключение существующей и перспективной застройки, а также генеральным планом предусмотрено дальнейшее увеличение жилищного фонда. Результаты расчетов отражены в таблице гл.2.

13. АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

В качестве потенциальных для нужд теплоснабжения возобновляемых ресурсов могут рассматриваться солнечная энергия, низкопотенциальная теплота грунта, поверхностных и сточных вод.

Целесообразность (конкурентоспособность) использования ВИЭ зависит от многих факторов, главными из которых являются технический и экономический потенциал возобновляемых ресурсов в данном регионе, технико-экономические показатели тепловых установок на базе ВИЭ, вид замещаемой нагрузки (отопление или ГВС) и замещаемого энергоносителя (органического топлива или электроэнергии), себестоимость тепловой энергии, отпускаемой от замещаемого источника.

Солнечная радиация

Климатические условия характеризуются относительно низкими показателями солнечного излучения. Годовой приход суммарной радиации на горизонтальную поверхность не превышает 3200 МДж/м² (0,76 Гкал/ч), а число часов солнечного сияния составляет 1600-1700 час/год. Большая часть солнечного излучения приходится на летние месяцы, когда основной нагрузкой является ГВС.

При среднем за летний период приходе суммарной радиации на ориентированную поверхность теплоприемника около 400-500 ккал/м²·час и КПД солнечной водонагревательной установки 0,5-0,7 потребная площадь солнечных коллекторов на 1 Гкал/ч летней нагрузки ГВС составит 2800-4000 м². За год такая установка выработает около 900-1200 Гкал. При капитальных затратах в установку порядка 30-40 млн. руб. и

стоимости замещаемой тепловой энергии 1500 руб/Гкал, простой срок окупаемости установки составит более 20 лет.

Также очевидно, что для установки централизованного ГВС требуются большие площади под солнечные коллекторы, которые в сельской черте изыскать не удастся. Поэтому в далекой перспективе использование солнечных водонагревательных установок может быть конкурентоспособным для пригородной малоэтажной застройки в случае применения для децентрализованного теплоснабжения жидкого топлива или электроэнергии.

Геотермальное тепло

В настоящее время наиболее отработаны технологии извлечения тепла недр Земли с помощью тепловых насосов. Одна из первых в многоэтажном жилищном строительстве установка ГВС на базе грунтовых тепловых насосов реализована в 2001 году на энергоэффективном жилом доме в микрорайоне “Никулино-2” г. Москвы.

В состав подобных установок входят собственно тепловой насос, система сбора тепла грунта, баки-аккумуляторы горячей воды, котел на органическом топливе или электрический нагреватель, работающий с тепловым насосом в каскаде, а также система низкотемпературного отопления.

Система теплосбора при наличии свободных площадей выполняется в виде горизонтальных коллекторов из пластмассовых труб, уложенных в грунт на глубину 1,5-2 м, однако чаще используются вертикальные скважины-зонды глубиной до 50 метров с U-образными петлями для циркуляции холодоносителя – антифриза.

Удельная стоимость теплового насоса (ТН) с системой теплосбора составляет 30-60 тыс. руб за 1 кВт тепловой мощности, что в несколько раз превышает аналогичные показатели для котлов и квартирных теплогенераторов, поэтому с целью снижения затрат тепловая мощность ТН выбирается в диапазоне 0,4-0,6 от расчетной тепловой нагрузки здания, при этом за счет работы установки замещается от 60% до 70% годового теплопотребления.

Энергетическая эффективность ТН определяется коэффициентом преобразования (КОП), равным отношению тепловой мощности к электрической мощности компрессора. Для современных образцов ТН в диапазоне перепада температур между нагреваемой водой и антифризом 50-60°C значения КОП достигают 3,5-4 ед.

С учетом расхода электроэнергии на привод циркуляционных насосов общий КОП ТНУ снижается до 3,0-3,5 ед.

Анализ результатов сравнения показывает, что при сложившемся уровне цен на оборудование и тарифов на тепловую и электрическую энергию, грунтовые тепловые

насосы не могут составлять конкуренцию котельным на природном газе (простой срок окупаемости превышает 25 лет).

Конкурентоспособность теплонасосных систем может иметь место при замещении котельных на жидком топливе (дизтопливо, СУГ), либо электрокотельных при стоимости отпускаемой тепловой энергии более 3 тыс. руб./Гкал.

Нужно также отметить, что тепловые насосы, как инновационное оборудование, требуют регулярного сервисного обслуживания, что связано с существенными текущими затратами.

Выводы:

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях муниципального образования городской округ город Ак-Довурак в ближайшей перспективе не является конкурентоспособным традиционным системам.

Применение солнечных водонагревательных установок и геотермальных тепловых насосов имеет перспективу только при децентрализованном теплоснабжении малоэтажной индивидуальной застройки для замещения дорогих энергоносителей (жидкого топлива, СУГа и электроэнергии).

14. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Согласно Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах выполняются в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы.

По положению на 2022 г. отсутствуют сведения о проектах модернизации производственных котельных с целью выхода на рынок теплоснабжения.

Существующие производственные зоны, расположенные вне зон существующих источников теплоснабжения и имеющих собственные тепловые источники, сохраняются.

Изменений в организации теплоснабжения в существующих производственных зонах схемой теплоснабжения не предполагается.

15. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАДИУСА ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Согласно ФЗ 190 от 27.07.2010 г., «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение

телопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

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

Для расчета радиусов теплоснабжения использованы характеристики объектов теплоснабжения, а также информация о технико-экономических показателях теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

В качестве центра построения радиуса эффективного теплоснабжения, необходимо рассмотрены источники централизованного теплоснабжения потребителей. Расчету не подлежат следующие категории источников тепловой энергии:

- Котельные, осуществляющие теплоснабжение 1 потребителя;
- Котельные, вырабатывающие тепловую энергию исключительно для собственного потребления;
- Ведомственные котельные, не имеющие наружных тепловых сетей.

Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Современных утверждённых методик определения радиуса эффективного теплоснабжения не имеется, поэтому в основу расчета были положено соотношение, представленное еще в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 году и адаптированное к современным условиям в соответствие с изменившейся структурой себестоимости производства и транспорта тепловой энергии.

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

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

Где:

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

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

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

s - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м²;

B - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км²;

Π - теплоплотность района, Гкал/ч×км²;

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

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

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

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

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения для источников теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак приводятся в таблице. Необходимо подчеркнуть, рассмотренный общий подход уместен для получения только самых укрупнённых и приближенных оценок, в основном – для условий нового строительства не только потребителей, но и самих источников теплоснабжения. Для принятия конкретных решений по подключению удалённых потребителей к уже имеющимся источникам целесообразно выполнять конкретные технико-экономические расчёты. Результаты расчетов представлены на рисунке

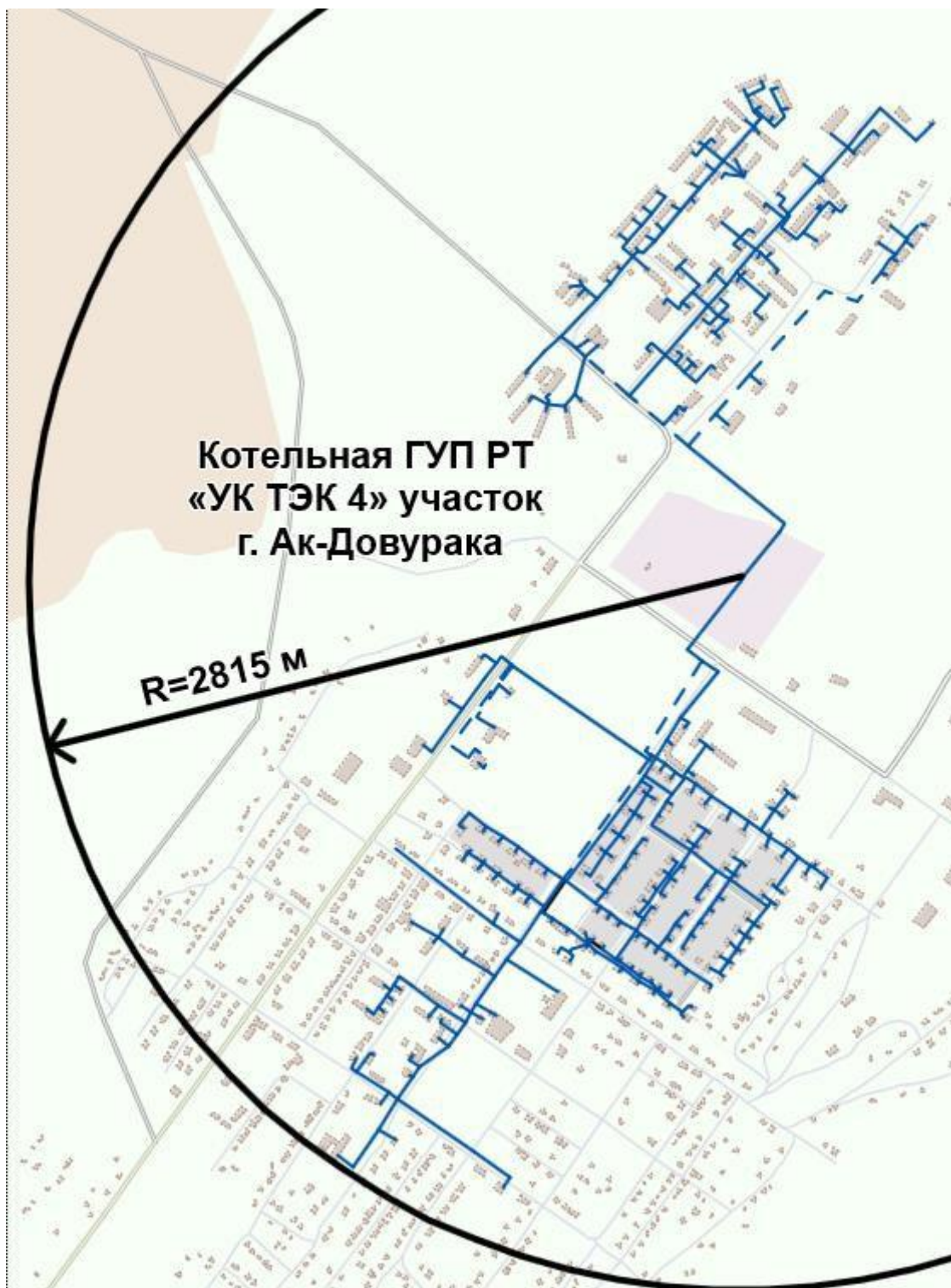


Рисунок 7.15.1 – Эффективный радиус теплоснабжения источников

ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ИЗ ЗОН С ДЕФИЦИТОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ В ЗОНЫ С ИЗБЫТКОМ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВОВ)

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

2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОД ЖИЛИЩНУЮ, КОМПЛЕКСНУЮ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ЗАСТРОЙКУ ВО ВНОВЬ ОСВАИВАЕМЫХ РАЙОНАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Согласно данным администрации на территории городского округа город Ак-Довурак не предусматривается строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

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, для обеспечения возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не требуется.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗА СЧЕТ ПЕРЕВОДА КОТЕЛЬНЫХ В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ИЛИ ЛИКВИДАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ

Строительство и реконструкция тепловых сетей, для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не требуется.

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

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.

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- Капитальный ремонт тепловых сетей и сетей холодного водоснабжения по ул. Маяковская - Лермонтова в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-8 до ТК-53
- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Центральная, ул. Юбилейная в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-12 до ТК-73

- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Ленина в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-20 в сторону котельной
- Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Лермонтова - Заводская в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-6 до ТК-29Б

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра, для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не требуется.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАМЕНЕ В СВЯЗИ С ИСЧЕРПАНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕСУРСА

Магистральные и внутриквартальные трубопроводы тепловых сетей городской округ город Ак-Довурак исчерпали 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. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Строительство повысительных насосных станции на территории муниципального образования не требуется.

ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ТИПАМ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ (ИЛИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ АБОНЕНТСКИХ ВВОДОВ) К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ ПЕРЕВОД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), НА ЗАКРЫТУЮ СИСТЕМУ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с 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 отдельном здании.

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

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.

Мероприятия по переводу ГВС на закрытую схему по принадлежности объектов реконструкции делятся на группы.

Первая группа включает мероприятия по источникам, ЦТП и тепловым сетям, находящимся на балансе ТСО. Финансирование этих мероприятий возможно за счет собственных средств предприятий с частичным привлечением бюджетных средств.

Вторая, основная и наиболее дорогостоящая группа включает комплекс мероприятий в зданиях, принадлежащих в большинстве своем собственникам жилья. Эта группа мероприятий включает реконструкцию или устройство новых ИТП с установкой теплообменников ГВС, автоматизацией и обеспечением электроснабжения ИТП не ниже 2-й категории надежности. Помимо реконструкции тепловых вводов в зданиях необходима замена внутридомовых систем ГВС с применением труб из некоррозионных материалов. Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" предусматривается включение программ по переводу на закрытую схему ГВС в инвестиционные программы ТСО, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей от которых осуществляется ГВС, с соответствующим учетом затрат на финансирование в составе тарифов в сфере теплоснабжения. Очевидно, что это приведет к очень резкому возрастанию тарифа на тепловую энергию для населения. Что касается финансирования указанной группы мероприятий со стороны собственников жилья, - примеры такого финансирования отсутствуют и маловероятно, что появятся в ближайшем будущем. Сложность изыскания финансовых средств на модернизацию общедомового имущества собственников квартир МКД, сложность подготовительных работ по согласованию с собственниками жилья модернизации тепловых пунктов из средств фонда капитального ремонта общего имущества МКД (этот источник финансирования указан в Схеме теплоснабжения) делают финансирование проектов по массовому закрытию ГВС практически невыполнимой задачей.

Третья группа проектов относится к сетям наружного водоснабжения, так как переход на закрытые системы ГВС в общем случае может быть связан с необходимостью

увеличения пропускной способности водопроводных вводов. Это требует межотраслевого финансирования и межотраслевой синхронизации работ, механизмы для которых также отсутствуют в настоящее время.

Целью перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения является обеспечение высокого качества и безопасности ГВС, что зачастую не обеспечивается в открытых системах теплоснабжения. Однако нередко можно встретить открытые системы теплоснабжения с высоким качеством ГВС, для которых планирование значительных инвестиций в закрытие систем является совершенно излишним.

На территории муниципального образования городской округ город Ак-Довурак открытая схема теплоснабжения.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

с 1 января 2024 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен:

1) Посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить газовые бойлеры для обеспечения ГВС;

2) Посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Переход на закрытую схему ГВС посредством установки ИТП у потребителей признан нецелесообразным, поскольку в существующих и проектируемых многоквартирных домах не предусмотрены подвальные помещения. Кроме того, может потребоваться реконструкция системы холодного водоснабжения и электроснабжения что так же существенно увеличивает затраты на мероприятия по переходу на закрытую схему ГВС.

Переход на закрытую систему теплоснабжения возможен посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) совместно с тепловой сетью в двухтрубном исполнении. В индивидуальных жилых домах целесообразнее установить газовые бойлеры для обеспечения ГВС.

Так как протяженность тепловых сетей достаточно велика, то прокладка тепловых сетей в четырехтрубном исполнении повлечет за собой большие финансовые затраты. Более целесообразен постепенный переход на закрытую схему ГВС путем установки индивидуальных тепловых пунктов в малоэтажных, среднеэтажных жилых домах и общественных зданиях.

Мероприятия по каждому потребителю (зданию), необходимые для обеспечения перевода на закрытую схему ГВС включают в себя:

1. Составление пообъектных технических решений и формирование проектно-сметной документации (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 10÷15% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций);
2. Мероприятия по подготовке помещений для проведения строительно-монтажных работ (ликвидация подтоплений, очистка техподполья от мусора);
3. Закупка оборудования, принятая в соответствии с ценами производителя,
4. Доставка оборудования, принятая в соответствии с п. 4.60 МДС 81-35.2004
5. «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
6. Реконструкция внутридомовой разводки коммуникаций. Прогноз по данной статье затруднителен, ввиду отсутствия общедоступных проектов-аналогов, а также сметных нормативов. В настоящем расчете предусматривается усредненная оценка о стоимости систем в размере 15% от стоимости оборудования ИТП. При этом на этапе составления проектной документации в домах с несколькими ИТП необходимо включить в смету дополнительные трубопроводы ГВС от одного ИТП, в котором будет осуществляться подготовка горячей воды на весь дом;
7. Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ (принято в соответствии с усредненными предложениями проектных организаций 30÷60% от суммарной стоимости ИТП + внутренних коммуникаций).

Для оценки капитальных вложений в проекты реконструкции существующих ИТП применен метод аналогов, с учетом коммерческих предложений организаций-производителей теплотехнического оборудования.

Ниже представлена сравнительная оценка вариантов закрытия ГВС с применением типовых ИТП по 2 вариантам:

- с применением теплообменных аппаратов JAD;
- с применением теплообменных аппаратов ТТАИ.

Цены на установку оборудования в многоквартирных домах ранжированы по следующим категориям:

- многоквартирные дома с количеством подъездов более 1, с учетом применения 1 узла подготовки ГВС на весь дом;
- многоквартирные одноподъездные дома с 1 ИТП;
- многоквартирные дома, где планируется к установке одноступенчатая схема.

Одноступенчатая схема применяется при очень малых ($\leq 0,2$) или очень больших значениях коэффициента (≥ 1). В остальных случаях рекомендуется использовать двухступенчатую схему.

Чрезмерная категоричность и не результативность существующих требований перехода на закрытую систему теплоснабжения уже осознана научно-технической общественностью.

Повсеместный категоричный запрет на использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения с 1 января 2024 года вызывает массу вопросов: это и сжатые сроки реализации мероприятий, и значительная потребность в инвестициях при очевидном отсутствии окупаемости мероприятий, и неопределенность источников финансирования, и отношения собственности, и увеличение финансовой нагрузки на потребителей горячей воды. Браться за решение всего этого комплекса задач логично только на основании результатов оценки базового состояния систем ГВС и обеспечиваемого ими фактического качества горячей воды.

Правила горячего водоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 г. № 642, предусматривают, что органы местного самоуправления принимают решение о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) после тщательного обследования и обоснования выбранного способа.

Абонент, подключенный к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), в отношении которого принято решение, вправе до 1 ноября года, в

котором принято указанное решение, направить в орган местного самоуправления свои предложения о переходе. При этом государство законодательно закрепило приоритет систем централизованного теплоснабжения. Таким образом, на сегодняшний день существуют только общие требования прекращения использования открытых систем теплоснабжения, но отсутствуют четкие и конкретные указания порядка реализации программ перехода на закрытые системы ГВС, источниках и схемах их финансирования.

Это привело к тому, что требования законодательства по переходу на закрытые схемы ГВС практически нигде не реализуются. В Схемах теплоснабжения определяются перечни адресных мероприятий и потребности в инвестициях на перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, но не определяется источник финансирования.

В сложившихся условиях, на сегодняшний день, органам местного самоуправления приходится принимать решение о переходе на закрытые схемы ГВС исключительно из соображений практической пользы для населения. Если качество ГВС действительно неудовлетворительно, и не может быть обеспечено в рамках существующей открытой схемы, необходимо изыскивать средства и разрабатывать мероприятия по переходу на закрытые схемы ГВС, как действительно обеспечивающие высокое качество горячего водоснабжения, при условии повышения расходов населения, связанных с правильной эксплуатацией и своевременным обслуживанием оборудования ГВС, установленного в тепловых пунктах потребителей. Если же качество ГВС удовлетворительно и может быть повышено в рамках открытых систем ГВС, целесообразно ограничиться соответствующими мероприятиями, оставаясь в рамках открытых систем.

Переход на закрытую систему горячего водоснабжения города Ак-Довурак (потребителей котельной г. Ак-Довурак) предполагается осуществить путем установки ИТП у абонентов.

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.

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 74.13330.2023 «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.

В связи с физическим износом трубопроводов, изоляции и строительных конструкций в г. Ак-Довурак 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 74.13330.2023 «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 74.13330.2023 «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 900х500 (h) на лоток размером 1240х780 (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.

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.

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).

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».

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 9.5.1 - 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 ($\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат.хар.сети}}}$)*	Показатели не нормируются
			37,7	9,25	$Q_{\text{уд.рас.воды}}$; (4 688/5634,8)*11,12	Определяются плановые значения в соотв. ПП РФ от 16 мая 2014 г. N 452
		тонн/ м²	264,8	232,6	1 310 520 / 5 634,8	

№ п/ п	Наименование параметра	Единица измерения	Факт	Прогноз	Анализ прогнозных показателей	Примечание
5.2	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ГВС	Гкал/ м ²	систем а теплоснабжения открытая		$\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат.хар.сети}}};$ $(\frac{Q_{\text{пот}}}{M_{\text{мат.хар.сети}}})^*$ $Q_{\text{уд.рас.воды}}$	
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	

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.

ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

1. РАСЧЕТЫ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАКСИМАЛЬНЫХ ЧАСОВЫХ И ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ОСНОВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО ПЕРИОДОВ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НОРМАТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

На перспективу развития схемы теплоснабжения до 2036 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, на участке «Чаданский» Каа-Хемского 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 дизель-генераторной 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

Таблица 10.1.1– Существующие и перспективные топливные балансы

Наименование котельной	Тепловая нагрузка с учетом потерь при транспортировке и СН, Гкал/час	Присоединенная (расчетная) тепловая нагрузка (мощность), Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Фактический удельный расход удельного топлива, кг.у.т./Гкал	Средняя теплотворная способность топлива, ккал/кг	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Годовой расход натурального топлива, тыс. м ³ (т, тыс. кВт*ч)
2024 год								
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	24,10	15,40	136717,00	Уголь	208,1	6500	33062	45294,94
2025 год								
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	24,10	15,40	136717,00	Уголь	241,83	6500	33062,0	45294,94
2026-2029 год								
Новая котельная г. Ак-Довурак	19,72	11,32	113715,07	Уголь	185,75	6500	21122,6	28937,93
2030-2046 годы								
Новая котельная г. Ак-Довурак	19,72	11,32	113715,07	Уголь	185,75	6500	21122,6	28937,93

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.

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

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

Таблица 10.2.1– Нормативы запасов топлива для котельной ГУП РТ «УК ТЭК 4»
участок Ак-Довуракский

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

Аварийный запас топлива на 3 дня представлен в таблице.

Таблица 10.2.2– Суточные и часовые расходы топлива, аварийные (сроком на 3 дня)

запасы топлива.

Наименование котельной	Максимально- часовой расход топлива, т.у.т./час	Максимально- часовой расход топлива, тыс. м³, (т)/час	Расход топлива за сутки, тыс. м³, (т)/сут)	Аварийный запас топлива, т
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	6,61	9,06	217,42	652,24714
2025 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	6,61	9,06	217,42	652,24714
2026-2029 год				
Новая котельная г. Ак-Довурак	4,22	5,79	138,90	416,70615
2030-2046 годы				
Новая котельная г. Ак-Довурак	4,22	5,79	138,90	416,70615

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

В качестве основного котельно-печного топлива на котельных городского округа город Ак-Довурак используется Уголь. Резервным топливом будет являться дизельное топливо.

Таблица 10.3.1. – Вид используемого топлива

Наименование/ Назначение ресурса	Источник потребляемого ресурса	Часовая / суточная потребность в ресурсе	Годовая потребность в ресурсе
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	-

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

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

Характеристики топлива:

- Фракция 0-300 мм.
- Влажность 8,1%
- Зольность 18,7%
- Массовая доля минеральных примесей 2,5%

Таблица 10.4.1 – Характеристика топлив, используемых на источниках теплоснабжения

Показатели	Основное топливо
Вид топлива	Уголь каменный
Марка топлива	1ГЖР
Способ доставки на котельную	Железнодорожный и автотранспорт
Откуда осуществляется поставка (место)	Разрез Каа-Хемский, участок «Чаланский»

Таблица 10.4.2 – Характеристика топлив, используемых на перспективных источниках теплоснабжения

Вид потребляемого ресурса	Наименование/ Назначение ресурса	Источник потребляемого ресурса
1 Топливо	Каменный уголь марки 1ГЖР, класс 0300 (QH = 6700 ккал/кг) Основное (проектное) топливо	Каа-Хемское месторождение, Разрез Каа-Хемский, участок «Чаланский»

5. ПРЕОБЛАДАЮЩИЙ В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ, ВИД ТОПЛИВА, ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ПО СОВОКУПНОСТИ ВСЕХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, НАХОДЯЩИХСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ

Преобладающим видом топлива является уголь. На начало периода планирования использование угля на источниках тепловой энергии составляет 100%.

6. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНОГО БАЛАНСА ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Преобладающим видом топлива является уголь. На начало периода планирования использование угля на источниках тепловой энергии составляет 100%, на конец периода планирования использование угля на источниках тепловой энергии составляет 100 %.

ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В соответствии с приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения», система теплоснабжения является надежной.

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения

1) Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ):

Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии $K_{э}=1,0$

$$K_{э}^{общ} = \frac{Q_i \cdot K_{э}^{ист i} + \dots + Q_n \cdot K_{э}^{ист n}}{Q_i + \dots + Q_n} =$$
$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_{ч}}$$

где

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i -му источнику тепловой энергии;

$t_{ч}$ - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

2) Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)

Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии $K_{в}=1,0$

$$K_{в}^{общ} = \frac{Q_i \cdot K_{в}^{ист i} + \dots + Q_n \cdot K_{в}^{ист n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт):

Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии $K_{т}=1,0$

$$K_{т}^{общ} = \frac{Q_i \cdot K_{т}^{ист 1} + \dots + Q_n \cdot K_{т}^{ист n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей $K_6=1,0$

$$K_6^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_6^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_6^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризующийся отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, муниципальных округов, выраженный в %:

Уровень резервирования составляет менее 30% включительно - $K_p = 0,2$.

$$K_p^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_p^{\text{ист } i} + \dots + Q_n \cdot K_p^{\text{ист } n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующийся долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле

$$K_c = \frac{S_c^{\text{экспл}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{экспл}}}$$

3) Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

1. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{отк тс}}$), характеризующийся количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{\text{отк тс}} = \text{потк} / S = 0/1 = 0,0 \text{ [1 / (км * год)]}$$

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{\text{отк тс}}$) определяется показатель надежности тепловых сетей ($K_{\text{отк тс}}$), который составляет: до 0,2 включительно - $K_{\text{отк тс}} = 1,0$;

2. Показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризующийся количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением ($K_{\text{отк ит}}$) для:

$$I_{\text{отк ит}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{г}}}{3} = (1,0 + 1,0 + 1,0)/3 = 1,0$$

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит), который составляет от 0,6 - 1,2 включительно-
Котк ит = 0,6

4) Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл}}{Q_{факт} * 100 [\%]}$$

где:

- $Q_{откл}$ - недоотпуск тепла;
- $Q_{факт}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла (Кнед) определяется показатель надежности (Кнед), который составляетдо 0,1% включительно- Кнед = 1,0;

5) Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам Кп = 0,9.

6) Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием Км = 0,8

7) Показатель наличия основных материально-технических ресурсов Ктр=0,9.

8) Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания Кист = 0,9

9) Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения

$$K_{гот} = 0,25 * K_{п} + 0,35 * K_{м} + 0,3 * K_{тр} + 0,1 * K_{ист} = \\ = 0,25*0,9+0,35*0,8+0,3*0,9+0,1*0,9 = 0,865$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

Таблица 11.1. 1 – Критерии оценки готовности системы теплоснабжения

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

Таким образом на данных объектах состояние готовности удовлетворительное.

10) Оценка надежности систем теплоснабжения.

В зависимости от полученных показателей надежности $K_{\text{э}}$, $K_{\text{в}}$, $K_{\text{т}}$ и $K_{\text{и}}$ источники тепловой энергии могут быть оценены, как надежные - при $K_{\text{и}} = 0,5$ и при значении $K_{\text{э}} = K_{\text{в}} = K_{\text{т}} = 1,0$;

11) Оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как надежные при 0,75 - 0,89.

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:

$$\alpha = 0,8 \text{ при } 1 < \tau \leq 3; 1 \text{ при } 3 < \tau \leq 17; 0.5 \times e^{(\tau/20)} \text{ при } \tau > 17.$$

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 $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/ (год км)}$.

Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}}}{Q_{\text{факт}} * 100 [\%]} = 0/1 * 100\% = 0\%$$

где:

- $Q_{\text{откл}}$ - недоотпуск тепла;
- $Q_{\text{факт}}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{\text{нед}}$) определяется показатель надежности ($K_{\text{нед}}$), который составляет до 0,1% включительно- $K_{\text{нед}} = 1,0$. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Во 2 варианте варианта развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования городской округ город Ак-Довурак (Глава 5. Мастер-план

развития системы теплоснабжения поселения) может быть предусмотрено строительство резервных трубопроводных связей между смежными трубопроводами,

Таблица 11.1.2 - 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/(год км)	0,079	0,0636	0,05	0,05	0,05	0,05	0,0641	0,099	0,1954	0,525

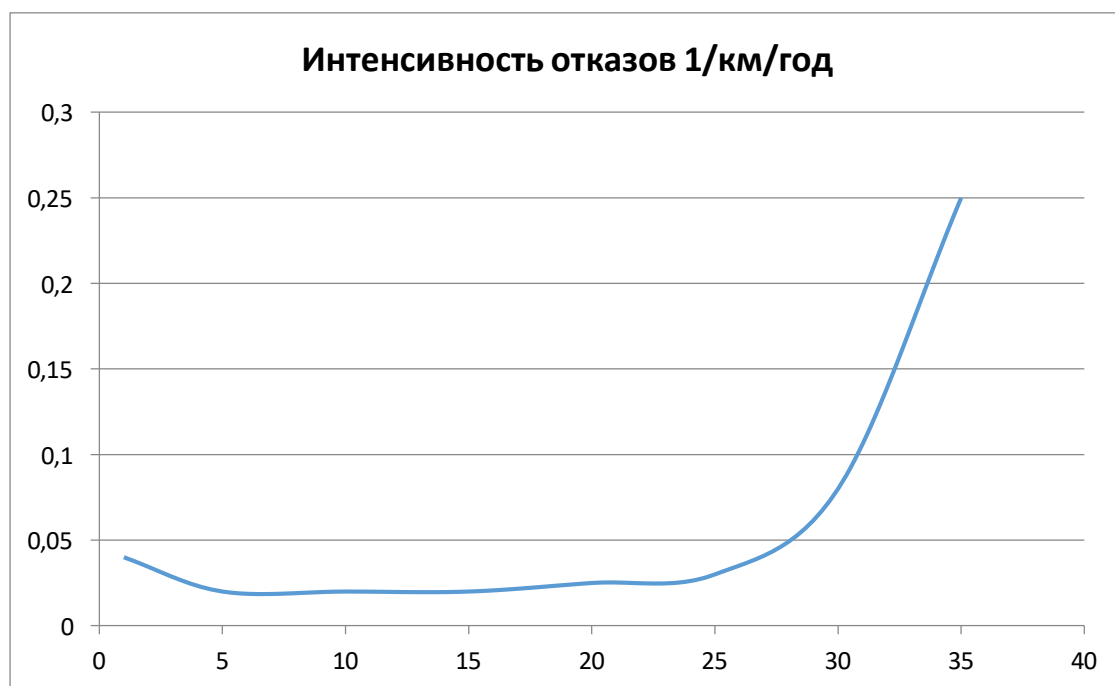


Рисунок 11.1.1 Интенсивность отказов

Таблица 11.1.2 – Интенсивность и поток отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	0,000006	0,000002
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	0,000006	0,000003
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	0,000006	0,000000
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	0,000006	0,000002
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082	0,000006	
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	0,000006	0,000001
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Маяковского, 1	65,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207	0,000006	
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	0,000006	0,000000
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	0,000006	0,000001
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	0,000006	0,000001
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	0,000006	0,000003
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	0,000006	0,000002
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	0,000006	0,000000
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	0,000006	0,000003
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	0,000006	0,000001
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	0,000006	0,000002
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	0,000006	0,000000
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	0,000006	0,000005
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	0,000006	0,000001
ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100	0,000006	
ТК №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	0,000006	0,000002
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
TK №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №11	TK №96	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №96	TK №97	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №97	TK №98	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №64a	TK №59	9,74	0,100	0,100	0,000006	0,000000
TK №100	TK №101	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №98	TK №99	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №99	TK №100	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №7 "г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	0,000006	0,000003
TK №64a	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №89	TK №88	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №88	TK №87	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №86	TK №85	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №85	TK №84	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №87	TK №86	22,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №87	TK №72	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №68	TK №69	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	У №7	50,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	0,000006	0,000000
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	0,000006	0,000003

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	0,000006	0,000001
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	0,000006	0,000007
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	0,000006	0,000005
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	0,000006	0,000008
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №28	ТК №28 "А"	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №8	ТК №47	105,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №47	ТК №30	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №47	ТК №48	10,00	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №50 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №59	ТК №60	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №60	ТК №61	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №61	ТК №62	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №112	ТК №110	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №15	ТК №113	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №9	10,52	0,219	0,219	0,000006	0,000000
ТК №9	ТК №12	340,00	0,219	0,219	0,000006	0,000008
ТК №42	ТК №43	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №42	Маяковского,9	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №43	Маяковского,7	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №43	ТК №44	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №44	ТК №45	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №45	ТК №46	60,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5	ТК №8	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №94	ТК №93	10,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №93	ТК №92	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	0,000006	0,000000
ТК №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №14	ТК №15	8,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №112	ТК №111	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №28 "А"	ТК №29	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
TK №29	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №9	TK №41	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
TK №41	TK №42	40,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
TK №62	TK №63	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №64a	TK №64	60,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
TK №50	TK №67	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №67	TK №66	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №66	TK №65	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №71	TK №70	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №13	TK №112	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №75	TK №74	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №11	TK №13	80,83	0,219	0,219	0,000006	0,000002
TK №13	TK №14	13,56	0,219	0,219	0,000006	0,000000
TK №110	TK №109	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	0,000006	0,000000
TK №50	TK №51	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
TK №50 "А"	TK №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
TK №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №113	TK №114	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
TK №29 "Б"	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
TK №30	TK №31	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
TK №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
TK №48	TK №49	40,00	0,207	0,207	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №49	ТК №50	145,00	0,219	0,219	0,000006	0,000003
ТК №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №76	ТК №75	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №91	ТК №90	30,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №90	ТК №64а	25,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №14	ТК №15	93,48	0,259	0,259	0,000006	0,000002
ТК №37	ТК №38	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38	ТК №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №52 "А"	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №34	ТК №35	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №35	ТК №36	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35	ТК №35 "А"	50,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35 "А"	ТК №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №51	ТК №52	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №52	ТК №52 "А"	25,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	0,000006	0,000000
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	0,000006	0,000000
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150	0,000006	
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	0,000006	0,000002
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	0,000006	0,000008
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №64	ТК №65	37,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №65	ТК №66	5,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №50	ТК №53	128,00	0,273	0,273	0,000006	0,000003
ТК №56	ТК №58	20,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №59	ТК №60	39,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №60	ТК №61	54,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №61	ТК №62	30,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №62	ТК №63	37,00	0,259	0,259	0,000006	0,000001
ТК №56	ТК №56 а	103,00	0,159	0,159	0,000006	0,000002
ТК №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №5	ТК №6	163,11	0,219	0,219	0,000006	0,000004
ТК №6	ТК №6 а	52,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №6 а	ТК №29	20,00	0,125	0,125	0,000006	0,000001
ТК №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №53	ТК № 51	36,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК № 51	ТК №? 6	38,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №? 6	Юбилейная, "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №? 6	Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №63	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК № 6 б	36,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №64	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	0,000006	0,000002
ТК №	ТК №21	10,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №65	ТК №68	72,00	0,100	0,100	0,000006	0,000002
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	0,000006	0,000000
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК № 6 б	ТК№6 в	31,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК№6 в	ТК №6 г	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №8	ТК №9	92,00	0,207	0,207	0,000006	0,000002
ТК №9	ТК №34	20,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №34	ТК №35	19,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №9	ТК №33	51,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №16	ТК №16 а	5,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №16 а	ТК №	20,00	0,150	0,150	0,000006	0,000001
ТК №14	ТК №16 (1)	76,76	0,150	0,150	0,000006	0,000002
ТК №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №7	ТК №8	41,00	0,219	0,219	0,000006	0,000001
ТК №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №11	ТК №12	60,80	0,273	0,273	0,000006	0,000005
ТК №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
У №18	ТК №14	202,66	0,150	0,150	0,000006	0,000005
ТК №9	ТК №10	82,00	0,219	0,219	0,000006	0,000002
ТК №12	У №10	16,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №7	ТК №27	56,00	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №35	ТК №36	52,00	0,069	0,069	0,000006	0,000001
ТК №36	Комсомольская, 10	5,00	0,065	0,065	0,000006	0,000000
ТК №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	0,000006	0,000011
ТК №3	ТК №4	37,00	0,414	0,414	0,000006	0,000001
ТК №4	ТК №4 а	67,00	0,426	0,426	0,000006	0,000002
ТК №4 а	ТК №45	107,00	0,200	0,200	0,000006	0,000002
ТК №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №45	ТК №46	50,00	0,207	0,207	0,000006	0,000001
ТК №46	ТК №47	46,00	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №3	ТК №3 "А"	38,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	0,000006	0,000003
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	0,000006	0,000000
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	0,000006	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	0,000006	0,000001
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	0,000006	0,000006
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	0,000006	0,000004
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	0,000006	0,000004
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	0,000006	0,000001
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	0,000006	0,000003
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	0,000006	0,000006
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	0,000006	0,000001
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	0,000006	0,000001
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	0,000006	0,000007
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	0,000006	0,000005
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	0,000006	0,000000
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	0,000006	0,000007
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	0,000006	0,000002
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	0,000006	0,000000
ТК №7 "Б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	0,000006	0,000001
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	0,000006	0,000000
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	0,000006	0,000003

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Средняя интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	0,000006	0,000000
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	0,000006	0,000000
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	0,000006	0,000013
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	0,000006	0,000004
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	0,000006	0,000001
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	0,000006	0,000000
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	0,000006	0,000001
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	0,000006	0,000011

2. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой тепловой сети, и соответствует установленным нормативам. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы представлены в таблице.

Таблица 11.2.1 - Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей

Условный диаметр трубопровода отключаемой тепловой сети, мм	Среднее время на восстановление теплоснабжения при отключении тепловых сетей, час
50	5
80	5
100	5
150	5
200	10
300	15

Таблица 11.2.2 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, °С	Повторяемость температур наружного воздуха, ч	Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +12 °С, ч
-27,5	21	5,656
-22,5	62	6,414
-17,5	191	7,406
-12,5	437	8,762
-7,5	828	10,731
-2,5	11558	13,851
2,5	1686	19,582
6,5	681	29,504

По представленным сведениям, от ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский, крупных аварий на источниках тепла и теплосетевых объектах, вследствие которых могли бы быть аварийные ненормативные отключения потребителей тепла, за последний пятилетний период не происходило.

Таблица 11.2.3– Время восстановления отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	11,627360	0,086004
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	5,916458	0,169020
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	9,150576	0,109283
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	6,733841	0,148504
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	5,933605	0,168532
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	5,354900	0,186745
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	5,354900	0,186745
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	5,906932	0,169293
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	6,726243	0,148671
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	6,726243	0,148671
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	5,338306	0,187325
ТК №32	Комсомольская, 3а Городская Ад	126,00	0,006	0,006	5,338306	0,187325
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	4,579026	0,218387
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	4,579026	0,218387
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	4,571961	0,218725
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	4,571961	0,218725
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	7,903100	0,126533
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	7,903100	0,126533
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	6,724516	0,148710
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №11	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	4,568504	0,218890
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	4,580680	0,218308
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082		
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	6,680310	0,149694
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	6,680310	0,149694
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	6,680310	0,149694
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	6,680310	0,149694
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №58	Маяковского, 1	65,00	0,080	0,080	5,919996	0,168919
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	13,856710	0,072167
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207		
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	5,360500	0,186550
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	4,577165	0,218476
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	5,368397	0,186275
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	3,709477	0,269580
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	4,575869	0,218538
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	6,676857	0,149771
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	5,359547	0,186583
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	9,128666	0,109545
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	7,834939	0,127633
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	8,897207	0,112395
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	5,843788	0,171122
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	5,930611	0,168617
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	5,930611	0,168617
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	8,897207	0,112395
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	4,581882	0,218251
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Д"	Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	6,676857	0,149771
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №17 "Б"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	7,834939	0,127633
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	5,905027	0,169347
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №17 "Б"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	5,932244	0,168570
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	9,100577	0,109883

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	14,652003	0,068250
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	5,933605	0,168532
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	8,897207	0,112395
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	5,843788	0,171122
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	6,720026	0,148809
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	6,673403	0,149849
ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100		
ТК №15 а	Моллодѣжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №11	ТК №96	25,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №96	ТК №97	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №97	ТК №98	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
TK №64a	TK №59	9,74	0,100	0,100	6,664514	0,150048
TK №100	TK №101	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
TK №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
TK №98	TK №99	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
TK №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
TK №99	TK №100	50,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
TK №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
TK №7 "Г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	6,607872	0,151335
TK №64a	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	4,582595	0,218217
TK №89	TK №88	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
TK №88	TK №87	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
TK №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №86	TK №85	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
TK №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №85	TK №84	30,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
TK №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №87	TK №86	22,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
TK №87	TK №72	40,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
TK №68	TK №69	45,00	0,100	0,100	6,723480	0,148733
TK №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
TK №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
TK №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
TK №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	22,791648	0,043876
TK №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
TK №118	У №7	50,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
TK №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №118	ТК №119	40,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №122	ТК №124	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №124	ТК №127	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №127	ТК №129	50,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №129	ТК №130	20,00	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №72	ТК №71	45,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
ТК №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №84	ТК №83	45,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №90	ТК №89	37,00	0,080	0,080	5,876721	0,170163
ТК №120	ТК №121	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №121	ТК №123	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №123	ТК №125	32,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №125	ТК №126	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №119	ТК №119 (1)	18,77	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №126	ТК №128	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
Уз №120	ТК №117	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №118	ТК №116	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	4,569105	0,218861
ТК №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	6,716573	0,148885
Уз №120	ТК №120	30,00	0,080	0,080	5,879987	0,170068
ТК №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №74	ТК №73	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №114	ТК №118	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	4,189729	0,238679
ТК №79	ТК №80	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №80	ТК №81	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №81	ТК №82	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №3	ТК №4	150,00	0,207	0,207	11,599304	0,086212
ТК №1	ТК №2	50,00	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	6,747655	0,148200
ТК №4	ТК №5	58,52	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №7	ТК №7 "А"	310,00	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Котёл 1 Строителей	ТК №1	210,00	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №2	ТК №3	20,00	0,273	0,273	11,599304	0,086212
ТК №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	13,856710	0,072167
ТК №12	ТК №94	78,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №94	ТК №58	25,00	0,100	0,100	6,680310	0,149694
ТК №92	ТК №91	37,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №6	ТК №28	30,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №28	ТК №28 "А"	40,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883
ТК №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №8	ТК №47	105,00	0,219	0,219	8,985408	0,111292
ТК №47	ТК №30	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №47	ТК №48	10,00	0,219	0,219	11,941658	0,083740
ТК №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №50	ТК №50 "А"	25,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №59	ТК №60	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №60	ТК №61	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №61	ТК №62	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №112	ТК №110	50,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	6,716573	0,148885
ТК №15	ТК №113	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №8	ТК №9	10,52	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №9	ТК №12	340,00	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №42	ТК №43	40,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №42	Маяковского,9	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	Маяковского,7	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №43	ТК №44	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №44	ТК №45	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131
ТК №45	ТК №46	60,00	0,080	0,080	5,877809	0,170131

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №5	ТК №8	30,00	0,219	0,219	11,599304	0,086212
ТК №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №94	ТК №93	10,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №93	ТК №92	30,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	3,502000	0,285551
ТК №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №14	ТК №15	8,00	0,100	0,100	6,748346	0,148184
ТК №112	ТК №111	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №28 "А"	ТК №29	30,00	0,150	0,150	9,100577	0,109883
ТК №29	ТК №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
ТК №9	ТК №41	40,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
ТК №41	ТК №42	40,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
ТК №62	ТК №63	45,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №64а	ТК №64	60,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	6,664514	0,150048
ТК №50	ТК №67	35,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №67	ТК №66	45,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №66	ТК №65	45,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №71	ТК №70	45,00	0,100	0,100	6,706212	0,149115
ТК №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №13	ТК №112	25,00	0,100	0,100	6,673403	0,149849
ТК №75	ТК №74	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №11	ТК №13	80,83	0,219	0,219	13,856710	0,072167
ТК №13	ТК №14	13,56	0,219	0,219	12,091684	0,082701
ТК №110	ТК №109	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	4,577373	0,218466
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	13,856710	0,072167
ТК №50	ТК №51	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
ТК №50 "А"	ТК №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	6,685491	0,149578
ТК №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №113	ТК №114	40,00	0,080	0,080	5,905027	0,169347
ТК №29 "Б"	ТК №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
ТК №30	ТК №31	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №48	ТК №49	40,00	0,207	0,207	11,941658	0,083740
ТК №49	ТК №50	145,00	0,219	0,219	11,941658	0,083740
ТК №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №76	ТК №75	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №91	ТК №90	30,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №90	ТК №64а	25,00	0,150	0,150	9,038779	0,110634
ТК №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	4,582634	0,218215
ТК №14	ТК №15	93,48	0,259	0,259	14,652003	0,068250
ТК №37	ТК №38	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №38	ТК №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №52 "А"	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №38	ТК №38 "А"	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК №34	ТК №35	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №35	ТК №36	20,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №35	ТК №35 "А"	50,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №35 "А"	ТК №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
ТК №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
ТК №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
ТК №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	4,578575	0,218409
ТК №51	ТК №52	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
ТК №52	ТК №52 "А"	25,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	3,502000	0,285551
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	6,725207	0,148694
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	4,580379	0,218323
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	6,723480	0,148733
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	6,654409	0,150276
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	9,055633	0,110429
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	4,577072	0,218480

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	4,577072	0,218480
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	6,664769	0,150043
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	4,578876	0,218394
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	8,985408	0,111292
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150		
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	11,997885	0,083348
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	9,146644	0,109330
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	9,146644	0,109330
У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	5,897406	0,169566
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	5,897406	0,169566
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150		
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150		
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	11,997885	0,083348
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	6,742820	0,148306
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	6,742820	0,148306
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150		
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	4,578443	0,218415
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	7,897683	0,126619
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	5,918908	0,168950
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	4,583235	0,218186
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	6,717264	0,148870
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	6,717264	0,148870
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	6,626780	0,150903
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	6,721408	0,148778
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	14,304659	0,069907
ТК №64	ТК №65	37,00	0,219	0,219	14,304659	0,069907
ТК №65	ТК №66	5,00	0,150	0,150	9,150576	0,109283
ТК №50	ТК №53	128,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №56	ТК №58	20,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №59	ТК №60	39,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №60	ТК №61	54,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №61	ТК №62	30,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №62	ТК №63	37,00	0,259	0,259	14,304659	0,069907
ТК №56	ТК №56 а	103,00	0,159	0,159	7,883238	0,126851
ТК №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	5,924079	0,168803
ТК №5	ТК №6	163,11	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №6	ТК №6 а	52,00	0,150	0,150	9,127543	0,109559
ТК №6 а	ТК №29	20,00	0,125	0,125	7,897683	0,126619
ТК №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	5,899311	0,169511
ТК №56	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	105,00	0,100	0,100	6,714846	0,148924
ТК №53	ТК № 51	36,00	0,100	0,100	6,738676	0,148397
ТК № 51	ТК №? б	38,00	0,080	0,080	5,927345	0,168710
ТК №? б	Юбилейная , "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	4,579327	0,218373
ТК №? б	Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	4,579327	0,218373
ТК №63	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №6	ТК № 6 б	36,00	0,100	0,100	6,738676	0,148397
ТК № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК №64	Юбилейная , 9	6,00	0,080	0,080	5,936055	0,168462
ТК №6	ТК №7	15,00	0,273	0,273	11,627360	0,086004
ТК №	ТК №21	10,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №65	ТК №68	72,00	0,100	0,100	6,721753	0,148771
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	5,936327	0,168454
ТК №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	6,721753	0,148771
ТК № 6 б	ТК№6 в	31,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК№6 в	ТК №6 г	20,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	4,573915	0,218631
ТК № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	5,350475	0,186899
ТК №8	ТК №9	92,00	0,207	0,207	11,627360	0,086004
ТК №9	ТК №34	20,00	0,100	0,100	6,737640	0,148420
ТК №34	ТК №35	19,00	0,100	0,100	6,737640	0,148420
ТК №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	4,580079	0,218337
ТК №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №9	ТК №33	51,00	0,080	0,080	5,906932	0,169293
ТК №16	ТК №16 а	5,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	4,581131	0,218287
ТК №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	4,580981	0,218294
ТК №16 а	ТК №	20,00	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №14	ТК №16 (1)	76,76	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	5,369060	0,186252
ТК №7	ТК №8	41,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №11	ТК №12	60,80	0,273	0,273	9,018554	0,110883
ТК №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	4,576771	0,218495
У №18	ТК №14	202,66	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №9	ТК №10	82,00	0,219	0,219	11,627360	0,086004
ТК №12	У №10	16,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	9,018554	0,110883
ТК №7	ТК №27	56,00	0,100	0,100	6,721408	0,148778
ТК №35	ТК №36	52,00	0,069	0,069	5,359104	0,186598
ТК №36	Комсомольская,10	5,00	0,065	0,065	5,359104	0,186598
ТК №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №3	ТК №4	37,00	0,414	0,414	22,791648	0,043876
ТК №4	ТК №4 а	67,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №4 а	ТК №45	107,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	5,934149	0,168516
ТК №45	ТК №46	50,00	0,207	0,207	11,531535	0,086719
ТК №46	ТК №47	46,00	0,200	0,200	11,531535	0,086719
ТК №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	5,913736	0,169098
ТК №3	ТК №3 "А"	38,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	4,571360	0,218753
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	14,794957	0,067591
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	4,580229	0,218330

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	5,907476	0,169277
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	5,354015	0,186776
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	4,581582	0,218265
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	5,354015	0,186776
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	14,354431	0,069665
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	6,640594	0,150589
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	6,640594	0,150589
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	5,932244	0,168570
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	14,354431	0,069665
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	4,582484	0,218222
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	4,582183	0,218237
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	4,581882	0,218251
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	22,791648	0,043876
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	14,304659	0,069907
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	13,856710	0,072167
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	4,578487	0,218413
ТК №7 "А"	ТК №7 "б"	5,70	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	6,607872	0,151335
Уз №7 "А"	Уз №7 "б"	95,62	0,259	0,259	13,856710	0,072167
Уз №7 "б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	6,734421	0,148491
ТК №7 "Б"	ТК №7 "б"	17,14	0,207	0,207	11,972145	0,083527
ТК №7 "б"	ТК №7 "В"	32,86	0,200	0,200	11,972145	0,083527
ТК №7 "Б"	Уз №7 "б"	13,83	0,050	0,050	4,562375	0,219184
Уз №7 "б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	4,562375	0,219184
Уз №7 "б"	гараж	119,77	0,050	0,050	4,562375	0,219184

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопрово да, м	Внутренний диаметр обратного трубопрово да, м	Время восстановлени я, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	6,644739	0,150495
ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	4,577165	0,218476
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	8,970431	0,111477
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	4,580719	0,218306
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	6,556783	0,152514
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	5,334337	0,187465
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	6,661316	0,150120
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	4,582382	0,218227
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	4,578443	0,218415
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	5,262331	0,190030

3. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ

Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс), характеризующийся количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением.

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс), который составляет: до 0,2 включительно- Котк тс = 1,0;

Показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризующийся количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк ит) для: $= (1,0+1,0+1,0)/3 = 1,0$

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит), который составляет от 0,6 - 1,2 включительно- Котк ит = 0,6.

Таблица 11.3.2. - Вероятность отказа (аварийной ситуации) системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК №10 "Б"	ТК №11	76,00	0,159	0,159	0,065057	0,000020
ТК №10	ТК №10 "А"	32,00	0,219	0,219	0,109557	0,000008
ТК №10 "А"	ТК №10 "Б"	9,00	0,219	0,219	0,091249	0,000002
ТК №66	Юбилейная, 19, Рынок	78,00	0,080	0,080	0,012848	0,000010
ТК №66	Юбилейная, 11	6,00	0,150	0,150	0,018349	0,000001
ТК №66	Юбилейная, 13	50,00	0,100	0,100	0,018337	0,000008
ТК №46	М.Марата, 1	15,00	0,080	0,080	0,018356	0,000002
ТК №33	Центральная, 13	36,00	0,065	0,065	0,009629	0,000004
ТК №33	Центральная, 15	40,00	0,065	0,065	0,011234	0,000005
ТК №33	Юбилейная, 14 Школа №1	62,00	0,080	0,080	0,014631	0,000008
ТК №8	ТК №8 а	20,00	0,100	0,100	0,045413	0,000003
ТК №8 а	ТК №32	52,00	0,100	0,100	0,030679	0,000008
ТК №32	Комсомольская, 8	25,00	0,065	0,065	0,018381	0,000003
ТК №32	Комсомольская, За Городская Ад	126,00	0,006	0,006	0,012298	0,000015
ТК №8 а	Центральная, 12	23,00	0,050	0,050	0,007366	0,000002
ТК №8 а	Центральная, 10	6,00	0,050	0,050	0,007369	0,000001
ТК №10 "Б"	ТК №44 а	38,00	0,050	0,050	0,007477	0,000004
ТК №44 а	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	38,00	0,050	0,050	0,007477	0,000004
ТК №10 "Б"	ТК №38	12,00	0,100	0,100	0,018714	0,000002
ТК №38	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	1,00	0,100	0,100	0,006416	0,000000
ТК №38	У №3	34,00	0,100	0,100	0,012298	0,000005
ТК №10 "А"	ТК №44	58,00	0,125	0,125	0,018308	0,000010
ТК №44	ВЛКСМ, 8	1,00	0,125	0,125	0,018308	0,000000
У №4	Цетральная, ЦКБ к-2 =	1,00	0,100	0,100	0,001429	0,000000
У №4	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	1,00	0,100	0,100	0,008018	0,000000
У №3	У №4	1,00	0,100	0,100	0,009447	0,000000
У №3	ТК №40	27,00	0,100	0,100	0,002851	0,000004
ТК №40	Цетральная, ЦКБ прачечная	14,00	0,050	0,050	0,001422	0,000001
ТК №40	Цетральная, ЦКБ ПБ	6,00	0,050	0,050	0,001429	0,000001

ТК №11	Центральная,21 Д/С "Теремок"	70,00	0,050	0,050	0,005621	0,000007
ТК №11	У №11	12,00	0,050	0,050	0,006782	0,000001
У №11	Центральная, "Скорая Пом."	1,00	0,050	0,050	0,006424	0,000000
У №11	Цетральная, Гараж	16,00	0,050	0,050	0,000358	0,000002
ТК №	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	18,00	0,050	0,050	0,006601	0,000002
ТК №	ТК №	2,00	0,150	0,150	0,021558	0,000000
ТК №	Данзырык Калдар-оола,"МППЖСК"	8,00	0,050	0,050	0,009636	0,000001
ТК №117	ТК №116	30,00	0,082	0,082		
ТК №58	ТК №57	45,00	0,100	0,100	0,014894	0,000007
ТК №57	ТК №56	45,00	0,089	0,089	0,011153	0,000007
ТК №56	ТК №55	45,00	0,089	0,089	0,007416	0,000007
ТК №55	Маяковского, 8	10,00	0,050	0,050	0,003728	0,000001
ТК №56	Маяковского, 6	10,00	0,050	0,050	0,003736	0,000001
ТК №57	Маяковского, 4	10,00	0,050	0,050	0,003742	0,000001
ТК №58	Маяковского, 2	10,00	0,050	0,050	0,003746	0,000001
ТК №55	ТК №54	45,00	0,076	0,076	0,003689	0,000007
ТК №54	Маяковского, 10	5,00	0,050	0,050	0,003689	0,000001
ТК №58	Маяковского,1	65,00	0,080	0,080	0,003725	0,000009
Уз №11	ТК №11	32,86	0,273	0,273	0,000000	0,000010
ТК №12	ТК №15	130,00	0,207	0,207		
ТК №25	ТК №26	80,00	0,150	0,150	0,072420	0,000016
ТК №25	ТК №25 "А"	10,00	0,080	0,080	0,018061	0,000001
ТК №25 "А"	ТК №25 "Б"	105,00	0,080	0,080	0,005879	0,000014
ТК №25 "Б"	Гагарина, Муз.Школа 36	10,00	0,050	0,050	0,002690	0,000001
ТК №25 "Б"	Чкалова, 27	50,69	0,065	0,065	0,003190	0,000006
ТК №25 "А"	Гагарина, СЭС	10,00	0,050	0,050	0,002704	0,000001
Тк №23	Тк №24	19,00	0,150	0,150	0,112221	0,000004
Тк №24	Ленина, 34 =	15,00	0,065	0,065	0,018753	0,000002
ТК №21	ТК №22	19,00	0,219	0,219	0,170010	0,000004
ТК №22	Тк №23	80,00	0,219	0,219	0,151253	0,000016
ТК №18	ТК №19	1,50	0,219	0,219	0,293171	0,000001
ТК №19	Тк №20	30,00	0,219	0,219	0,244158	0,000010
ТК №19	Дружбы, 27	20,00	0,050	0,050	0,045957	0,000002
ТК №19	Ленина, Магазин 95	10,00	0,025	0,025	0,000000	0,000001
ТК №18	Дружбы, 23	50,00	0,050	0,050	0,015711	0,000005
ТК №20 "А"	ТК №20 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,053607	0,000002
ТК №20 "Б"	ТК №20 "В"	40,00	0,100	0,100	0,053607	0,000006

ТК №20 "В"	ТК №20 "Г"	55,00	0,100	0,100	0,038685	0,000008
ТК №20 "Ж"	ТК №20 "З"	20,00	0,076	0,076	0,013708	0,000003
ТК №20 "З"	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	55,00	0,057	0,057	0,013708	0,000007
ТК №17	ТК №17 "А"	50,00	0,219	0,219	0,031261	0,000010
ТК №17 "А"	ТК №17 "Б"	150,00	0,159	0,159	0,031261	0,000027
Тк №24	ТК №25	32,00	0,150	0,150	0,093469	0,000006
ТК №25	ТК №25 "В"	90,00	0,108	0,108	0,002987	0,000012
Тк №23	У №10	25,00	0,080	0,080	0,039032	0,000003
У №10	Ленина, 22 Школа №2	1,00	0,082	0,082	0,039032	0,000000
Тк №20	ТК №21	32,00	0,219	0,219	0,173056	0,000006
ТК №21	Ленина, Приют	10,00	0,057	0,057	0,003046	0,000001
Тк №20	ТК №20 "А"	30,00	0,100	0,100	0,071102	0,000005
ТК №20 "А"	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	10,00	0,050	0,050	0,017495	0,000001
ТК №20 "Г"	Чкалова, Магазин 109	10,00	0,050	0,050	0,003751	0,000001
ТК №20 "Г"	ТК №20 "Д"	20,00	0,100	0,100	0,034934	0,000003
ТК №20 "Д"	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	20,00	0,050	0,050	0,013726	0,000002
ТК №20 "Д"	ТК №20 "Е"	20,00	0,100	0,100	0,021209	0,000003
ТК №20 "Е"	Чкалова, от ТК 20 б	10,00	0,050	0,050	0,003751	0,000001
ТК №20 "Е"	ТК №20 "Ж"	20,00	0,100	0,100	0,017458	0,000003
ТК №20 "Ж"	Чкалова, от ТК 20 ж	10,00	0,050	0,050	0,003750	0,000001
ТК №16	ТК №17	10,00	0,219	0,219	0,340142	0,000003
ТК №17	ТК №18	110,00	0,219	0,219	0,308881	0,000036
ТК №17 "В"	ТК №17 "В"	60,00	0,089	0,089	0,015582	0,000011
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.1	20,00	0,057	0,057	0,005214	0,000003
ТК №17 "В"	Чкалова Пед.училище к.2	20,00	0,080	0,080	0,005214	0,000003
ТК №17 "В"	Чкалова Клуб	20,00	0,080	0,080	0,015678	0,000003
ТК №16	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	100,00	0,108	0,108	0,033404	0,000021
ТК №15	ТК №16	20,00	0,219	0,219	0,373546	0,000007
ТК №27	Ленина, 24, Школа №4	15,00	0,108	0,108	0,058461	0,000002
ТК №26	ТК №27	200,00	0,159	0,159	0,068675	0,000040
ТК №26	Ленина, от ТК 26	20,00	0,050	0,050	0,003745	0,000002
ТК №25 "В"	ТК №25 "Г"	50,00	0,080	0,080	0,002987	0,000007
ТК №25 "Г"	Гагарина, 12	90,00	0,080	0,080	0,002987	0,000012
ТК №7 "В"	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	20,00	0,050	0,050	0,002677	0,000002
ТК №7 "В"	ТК №7 "Г"	50,00	0,200	0,200	0,004053	0,000014
ТК №15	ТК №15 а	90,00	0,100	0,100	0,009376	0,000014
ТК №108	ТК №106	50,00	0,089	0,089	0,014124	0,000008

ТК №108	ТК №107	10,00	0,050	0,050	0,003734	0,000001
ТК №107	Горького, 6	10,00	0,050	0,050	0,003734	0,000001
ТК №106	ТК №105	10,00	0,050	0,050	0,003731	0,000001
ТК №105	Горького, 4	10,00	0,050	0,050	0,003731	0,000001
ТК №104	ТК №103	10,00	0,050	0,050	0,002942	0,000001
ТК №103	Горького, 2	10,00	0,050	0,050	0,002942	0,000001
ТК №7 "Г"	Транспортная 1 лит Г	20,00	0,050	0,050	0,004053	0,000002
ТК №15 а	ТК1	300,00	0,100	0,100		
ТК №15 а	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	6,00	0,080	0,080	0,009376	0,000001
ТК №17 "В"	Пушкина Магазин №100	80,00	0,080	0,080	0,005155	0,000011
ТК №110	ТК №108	50,00	0,100	0,100	0,021593	0,000008
ТК №106	ТК №104	50,00	0,100	0,100	0,006663	0,000008
ТК №108	Горького, 7	20,00	0,050	0,050	0,003735	0,000002
ТК №106	Горького, 5	20,00	0,050	0,050	0,003731	0,000002
ТК №104	Горького, 3	20,00	0,050	0,050	0,003721	0,000002
ТК №22	Ленина, 38 =	15,00	0,050	0,050	0,018757	0,000002
ТК №96	Спортивная, 10	20,00	0,050	0,050	0,003731	0,000002
ТК №97	Спортивная, 8	20,00	0,050	0,050	0,003729	0,000002
ТК №98	Спортивная, 6	20,00	0,050	0,050	0,003725	0,000002
ТК №11	ТК №96	25,00	0,100	0,100	0,022250	0,000004
ТК №96	ТК №97	50,00	0,100	0,100	0,018518	0,000008
ТК №97	ТК №98	50,00	0,100	0,100	0,014790	0,000008
ТК №64а	ТК №59	9,74	0,100	0,100	0,018637	0,000002
ТК №100	ТК №101	50,00	0,100	0,100	0,003640	0,000008
ТК №101	Спортивная, Магазин 101	25,00	0,100	0,100	0,003640	0,000004
ТК №98	ТК №99	50,00	0,100	0,100	0,011065	0,000008
ТК №99	Спортивная, 4	20,00	0,050	0,050	0,003719	0,000002
ТК №99	ТК №100	50,00	0,100	0,100	0,007346	0,000008
ТК №100	Спортивная, 2	20,00	0,050	0,050	0,003706	0,000002
ТК №7 "г"	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	111,24	0,100	0,100	0,030098	0,000017
ТК №64а	Строителей, 79	5,26	0,050	0,050	0,003752	0,000001
ТК №89	ТК №88	30,00	0,080	0,080	0,033854	0,000004
ТК №88	ТК №87	30,00	0,080	0,080	0,030085	0,000004
ТК №87	Спортивная, 22	10,00	0,050	0,050	0,003775	0,000001
ТК №88	Спортивная, 20	10,00	0,050	0,050	0,003770	0,000001
ТК №89	Спортивная, 18	10,00	0,050	0,050	0,003762	0,000001
ТК №86	Спортивная, 24	10,00	0,050	0,050	0,003775	0,000001

TK №86	TK №85	30,00	0,080	0,080	0,011279	0,000004
TK №85	Спортивная, 26	10,00	0,050	0,050	0,003772	0,000001
TK №85	TK №84	30,00	0,080	0,080	0,007507	0,000004
TK №84	Спортивная, 28	10,00	0,050	0,050	0,003768	0,000001
TK №87	TK №86	22,00	0,080	0,080	0,015054	0,000003
TK №87	TK №72	40,00	0,100	0,100	0,011256	0,000006
TK №68	TK №69	45,00	0,100	0,100	0,003740	0,000007
TK №69	Фестивальная, 7	8,00	0,050	0,050	0,003740	0,000001
TK №68	Фестивальная, 9	10,00	0,050	0,050	0,003756	0,000001
TK №47	М.Марата, 6	15,00	0,080	0,080	0,018349	0,000002
TK №47	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	18,00	0,080	0,080	0,019089	0,000002
TK №4 а	Уз №4 а	118,57	0,426	0,426	0,363209	0,000061
TK №114	Горького, 14	10,00	0,050	0,050	0,003779	0,000001
TK №118	У №7	50,00	0,050	0,050	0,007625	0,000005
У №7	Молодёжная, 27	10,00	0,050	0,050	0,003813	0,000001
У №7	Молодёжная, 25	10,00	0,050	0,050	0,003813	0,000001
TK №118	Горького, 16	10,00	0,050	0,050	0,003803	0,000001
TK №118	TK №119	40,00	0,100	0,100	0,027259	0,000006
TK №119	Горького, 18	10,00	0,050	0,050	0,003805	0,000001
TK №122	Горького, 20	10,00	0,050	0,050	0,003806	0,000001
TK №122	TK №124	50,00	0,100	0,100	0,018995	0,000008
TK №124	Горького, 22	10,00	0,050	0,050	0,003806	0,000001
TK №124	TK №127	50,00	0,100	0,100	0,015190	0,000008
TK №127	Горького, 24	10,00	0,050	0,050	0,003803	0,000001
TK №127	TK №129	50,00	0,100	0,100	0,011386	0,000008
TK №129	Горького, 28	10,00	0,050	0,050	0,003799	0,000001
TK №129	TK №130	20,00	0,100	0,100	0,007587	0,000003
TK №130	Интернациональная, 28	10,00	0,050	0,050	0,003794	0,000001
TK №130	Интернациональная, 31	10,00	0,050	0,050	0,003794	0,000001
TK №72	TK №71	45,00	0,100	0,100	0,007485	0,000007
TK №72	Фестивальная, 1	10,00	0,050	0,050	0,003771	0,000001
TK №84	TK №83	45,00	0,080	0,080	0,003739	0,000006
TK №90	TK №89	37,00	0,080	0,080	0,037616	0,000005
TK №120	TK №121	30,00	0,080	0,080	0,018727	0,000004
TK №121	TK №123	30,00	0,080	0,080	0,014972	0,000004
TK №123	TK №125	32,00	0,080	0,080	0,011218	0,000004
TK №125	TK №126	30,00	0,080	0,080	0,007467	0,000004

TK №126	Горького, 27	10,00	0,050	0,050	0,003746	0,000001
TK №125	Горького, 26	10,00	0,050	0,050	0,003751	0,000001
TK №123	Горького, 25	10,00	0,050	0,050	0,003754	0,000001
TK №121	Горького, 21	10,00	0,050	0,050	0,003755	0,000001
TK №120	Горького, 19	10,00	0,050	0,050	0,003754	0,000001
TK №119	TK №119 (1)	18,77	0,100	0,100	0,023454	0,000003
TK №126	TK №128	30,00	0,080	0,080	0,003721	0,000004
TK №128	Горького, 29	5,00	0,050	0,050	0,003721	0,000001
TK №118	Горького, 13	5,00	0,050	0,050	0,003806	0,000001
Уз №120	TK №117	30,00	0,080	0,080	0,003743	0,000004
TK №117	Горького, 17	5,00	0,050	0,050	0,003743	0,000001
TK №118	TK №116	5,00	0,050	0,050	0,003803	0,000001
TK №116	Горького, 15	5,00	0,050	0,050	0,003803	0,000001
TK №90	Уз №120	100,00	0,100	0,100	0,026223	0,000015
Уз №120	TK №120	30,00	0,080	0,080	0,022481	0,000004
TK №73	Фестивальная, 2	8,00	0,050	0,050	0,003707	0,000001
TK №74	Фестивальная, 4	8,00	0,050	0,050	0,003748	0,000001
TK №74	TK №73	45,00	0,100	0,100	0,003707	0,000007
TK №114	TK №118	40,00	0,080	0,080	0,046296	0,000005
TK №81	Интернациональная, 3	10,00	0,050	0,050	0,003764	0,000001
TK №81	Интернациональная, 4	20,00	0,050	0,050	0,003762	0,000002
TK №82	Интернациональная, 1	10,00	0,050	0,050	0,003756	0,000001
TK №82	Интернациональная, 2	20,00	0,050	0,050	0,003752	0,000002
TK №83	Спортивная, 30	10,00	0,040	0,040	0,003739	0,000001
TK №79	TK №80	45,00	0,100	0,100	0,022567	0,000007
TK №79	Интернациональная, 7	10,00	0,050	0,050	0,003768	0,000001
TK №79	Интернациональная, 8	20,00	0,050	0,050	0,003766	0,000002
TK №80	Интернациональная, 5	10,00	0,050	0,050	0,003767	0,000001
TK №80	Интернациональная, 6	20,00	0,050	0,050	0,003765	0,000002
TK №80	TK №81	45,00	0,100	0,100	0,015035	0,000007
TK №81	TK №82	45,00	0,100	0,100	0,007509	0,000007
TK №3	TK №4	150,00	0,207	0,207	0,000000	0,000039
TK №1	TK №2	50,00	0,325	0,325	0,999655	0,000016
TK №4	Ленина, Магазин 93	10,00	0,100	0,100	0,005241	0,000002
TK №4	TK №5	58,52	0,219	0,219	0,000000	0,000015
TK №7	TK №7 "А"	310,00	0,259	0,259	0,109879	0,000097
Котёл 1 Строителей	TK №1	210,00	0,325	0,325	0,999655	0,000066

TK №2	TK №3	20,00	0,273	0,273	0,000000	0,000005
TK №7	Уз №11	334,75	0,273	0,273	0,000000	0,000104
TK №12	TK №94	78,00	0,150	0,150	0,123579	0,000016
TK №94	TK №58	25,00	0,100	0,100	0,022364	0,000004
TK №92	TK №91	37,00	0,150	0,150	0,093712	0,000008
TK №71	Фестивальная, 3	10,00	0,050	0,050	0,003763	0,000001
TK №6	TK №28	30,00	0,150	0,150	0,023045	0,000006
TK №28	TK №28 "А"	40,00	0,150	0,150	0,019319	0,000008
TK №28 "А"	Лермонтова, 3	10,00	0,050	0,050	0,003719	0,000001
TK №28	Лермонтова, 1	10,00	0,050	0,050	0,003726	0,000001
TK №8	TK №47	105,00	0,219	0,219	0,180237	0,000021
TK №47	TK №30	40,00	0,150	0,150	0,060040	0,000008
TK №47	TK №48	10,00	0,219	0,219	0,120197	0,000003
TK №48	Маяковского, 9	10,00	0,050	0,050	0,003780	0,000001
TK №30	Лермонтова, 5	10,00	0,050	0,050	0,003766	0,000001
TK №50	TK №50 "А"	25,00	0,100	0,100	0,015011	0,000004
TK №50 "А"	Строителей, 76	20,00	0,050	0,050	0,003755	0,000002
TK №59	Строителей, 66	20,00	0,050	0,050	0,003747	0,000002
TK №59	TK №60	45,00	0,100	0,100	0,014890	0,000007
TK №60	TK №61	45,00	0,100	0,100	0,011145	0,000007
TK №61	TK №62	45,00	0,100	0,100	0,007406	0,000007
TK №62	Строителей, 72	20,00	0,050	0,050	0,003727	0,000002
TK №61	Строителей, 70	20,00	0,050	0,050	0,003739	0,000002
TK №60	Строителей, 68	20,00	0,050	0,050	0,003744	0,000002
TK №112	TK №110	50,00	0,100	0,100	0,029065	0,000008
TK №112	Горького, 11	20,00	0,050	0,050	0,003736	0,000002
TK №110	Горького, 9	20,00	0,050	0,050	0,003736	0,000002
TK №5	Ленина, Магазин 93	100,00	0,100	0,100	0,005188	0,000015
TK №15	TK №113	40,00	0,080	0,080	0,053834	0,000005
TK №8	TK №9	10,52	0,219	0,219	0,000000	0,000003
TK №9	TK №12	340,00	0,219	0,219	0,000000	0,000089
TK №42	TK №43	40,00	0,080	0,080	0,026426	0,000005
TK №42	Маяковского,9	20,00	0,050	0,050	0,003775	0,000002
TK №42	Ленина, 73	10,00	0,050	0,050	0,003781	0,000001
TK №43	Маяковского,7	20,00	0,050	0,050	0,003779	0,000002
TK №43	Ленина, 71	10,00	0,050	0,050	0,003784	0,000001
TK №43	TK №44	60,00	0,080	0,080	0,018864	0,000008

TK №44	TK №45	60,00	0,080	0,080	0,011300	0,000008
TK №45	TK №46	60,00	0,080	0,080	0,003747	0,000008
TK №46	Ленина, 65	10,00	0,050	0,050	0,003747	0,000001
TK №45	Маяковского,3	20,00	0,050	0,050	0,003776	0,000002
TK №45	Ленина, 67	10,00	0,050	0,050	0,003778	0,000001
TK №44	Маяковского,5	20,00	0,050	0,050	0,003780	0,000002
TK №44	Ленина, 69	10,00	0,050	0,050	0,003783	0,000001
TK №5	TK №8	30,00	0,219	0,219	0,000000	0,000008
TK №92	Спортивная, 14	5,00	0,050	0,050	0,003752	0,000001
TK №94	TK №93	10,00	0,150	0,150	0,101215	0,000002
TK №93	TK №92	30,00	0,150	0,150	0,097464	0,000006
TK №93	Спортивная, 12	5,00	0,050	0,050	0,003751	0,000001
TK №29 "Б"	Заводская, 34	10,00	0,020	0,020	0,000000	0,000001
TK №49	Маяковского, 12	5,00	0,050	0,050	0,003782	0,000001
TK №14	TK №15	8,00	0,100	0,100	0,053834	0,000001
TK №112	TK №111	10,00	0,050	0,050	0,003736	0,000001
TK №111	Горького, 10	10,00	0,050	0,050	0,003736	0,000001
TK №28 "А"	TK №29	30,00	0,150	0,150	0,015600	0,000006
TK №29	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,015600	0,000005
TK №9	TK №41	40,00	0,065	0,065	0,033982	0,000005
TK №41	TK №42	40,00	0,065	0,065	0,033982	0,000005
TK №62	TK №63	45,00	0,100	0,100	0,003680	0,000007
TK №63	Строителей, 74	20,00	0,050	0,050	0,003680	0,000002
TK №64a	TK №64	60,00	0,100	0,100	0,003730	0,000009
TK №64	Строителей, 81	1,00	0,100	0,100	0,003730	0,000000
TK №50	TK №67	35,00	0,100	0,100	0,011221	0,000005
TK №67	TK №66	45,00	0,100	0,100	0,007466	0,000007
TK №67	Строителей, 87	15,00	0,050	0,050	0,003755	0,000002
TK №66	TK №65	45,00	0,100	0,100	0,003720	0,000007
TK №65	Строителей, 83	15,00	0,050	0,050	0,003720	0,000002
TK №71	TK №70	45,00	0,100	0,100	0,003722	0,000007
TK №70	Фестивальная, 5	15,00	0,050	0,050	0,003722	0,000002
TK №13	TK №112	25,00	0,100	0,100	0,036536	0,000004
TK №75	TK №74	45,00	0,100	0,100	0,007454	0,000007
TK №11	TK №13	80,83	0,219	0,219	0,473293	0,000025
TK №13	TK №14	13,56	0,219	0,219	0,436756	0,000004
TK №110	TK №109	10,00	0,050	0,050	0,003736	0,000001

TK №109	Горького, 8	10,00	0,050	0,050	0,003736	0,000001
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	0,000000	0,000005
TK №50	TK №51	60,00	0,150	0,150	0,086404	0,000012
TK №50 "А"	TK №50 "Б"	40,00	0,100	0,100	0,007497	0,000006
TK №50 "Б"	Строителей, 78	20,00	0,050	0,050	0,003747	0,000002
TK №50 "А"	Строителей, 89	10,00	0,050	0,050	0,003759	0,000001
TK №113	TK №114	40,00	0,080	0,080	0,050075	0,000005
TK №29 "Б"	TK №29 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,010396	0,000005
TK №30	TK №31	40,00	0,150	0,150	0,056274	0,000008
TK №31	Лермонтова, 7	10,00	0,050	0,050	0,003764	0,000001
TK №48	TK №49	40,00	0,207	0,207	0,116418	0,000011
TK №49	TK №50	145,00	0,219	0,219	0,112636	0,000039
TK №66	Строителей, 85	15,00	0,050	0,050	0,003746	0,000002
TK №76	TK №75	45,00	0,100	0,100	0,011209	0,000007
TK №75	Фестивальная, 6	10,00	0,050	0,050	0,003755	0,000001
TK №91	TK №90	30,00	0,150	0,150	0,089959	0,000006
TK №90	TK №64а	25,00	0,150	0,150	0,026119	0,000005
TK №113	Горького, 12	10,00	0,050	0,050	0,003759	0,000001
TK №91	Спортивная, 16	5,00	0,050	0,050	0,003753	0,000001
TK №14	TK №15	93,48	0,259	0,259	0,382922	0,000031
TK №37	TK №38	40,00	0,100	0,100	0,018720	0,000006
TK №38	TK №38 "Б"	10,00	0,100	0,100	0,011229	0,000002
TK №36	Лермонтова, 4	20,00	0,050	0,050	0,003755	0,000002
TK №52 "А"	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,007508	0,000006
TK №38	TK №38 "А"	40,00	0,100	0,100	0,007491	0,000006
TK №40	Лермонтова, 19	8,00	0,050	0,050	0,003728	0,000001
TK №34	TK №35	40,00	0,150	0,150	0,044987	0,000008
TK №35	TK №36	20,00	0,100	0,100	0,029991	0,000003
TK №35	TK №35 "А"	50,00	0,100	0,100	0,014995	0,000008
TK №35 "А"	TK №35 "Б"	30,00	0,100	0,100	0,007492	0,000005
TK №35 "Б"	Фестивальная, 18	16,00	0,050	0,050	0,003746	0,000002
TK №35 "Б"	Фестивальная, 17	16,00	0,050	0,050	0,003746	0,000002
TK №35 "А"	Фестивальная, 16	16,00	0,050	0,050	0,003752	0,000002
TK №35 "А"	Фестивальная, 15	16,00	0,050	0,050	0,003752	0,000002
TK №51	TK №52	60,00	0,150	0,150	0,078908	0,000012
TK №52	TK №52 "А"	25,00	0,100	0,100	0,015031	0,000004
TK №38 "А"	Фестивальная, 14	10,00	0,050	0,050	0,003755	0,000001

ТК №38 "А"	Фестивальная, 13	20,00	0,050	0,050	0,003753	0,000002
ТК №52 "А"	Фестивальная, 12	10,00	0,050	0,050	0,003763	0,000001
ТК №52 "А"	Фестивальная, 11	20,00	0,050	0,050	0,003760	0,000002
ТК №50 "Б"	Строительная, 91	10,00	0,050	0,050	0,003750	0,000001
ТК №29 "Б"	ул. Заводская, 38	10,00	0,021	0,021	0,000000	0,000001
ТК №29 "Б"	Заводская, 36	15,00	0,100	0,100	0,005193	0,000002
ТК №31	ТК №32	40,00	0,150	0,150	0,052510	0,000008
ТК №32	Лермонтова, 9	10,00	0,050	0,050	0,003763	0,000001
ТК №34	Лермонтова, 11	10,00	0,050	0,050	0,003761	0,000001
ТК №36	Лермонтова, 13	10,00	0,050	0,050	0,003758	0,000001
ТК №36	ТК №37	20,00	0,100	0,100	0,022478	0,000003
ТК №37	Лермонтова, 15	10,00	0,050	0,050	0,003758	0,000001
ТК №38 "Б"	Лермонтова, 17	10,00	0,050	0,050	0,003755	0,000001
ТК №38 "Б"	ТК №39	30,00	0,100	0,100	0,007474	0,000005
ТК №39	Лермонтова, 6	20,00	0,050	0,050	0,003747	0,000002
ТК №39	ТК №40	40,00	0,100	0,100	0,003728	0,000006
ТК №51	ТК №68	35,00	0,100	0,100	0,007497	0,000005
ТК №52	ТК №77	35,00	0,100	0,100	0,018733	0,000005
ТК №77	ТК №76	45,00	0,100	0,100	0,014970	0,000007
ТК №76	Фестивальная, 8	10,00	0,050	0,050	0,003760	0,000001
ТК №77	Фестивальная, 10	10,00	0,050	0,050	0,003764	0,000001
ТК №52	ТК №53	60,00	0,150	0,150	0,045143	0,000012
ТК №53	ТК №53 "А"	35,00	0,100	0,100	0,007512	0,000005
ТК №38 "А"	Интернациональная, 15	10,00	0,050	0,050	0,003748	0,000001
ТК №38 "А"	Интернациональная, 14	32,00	0,050	0,050	0,003743	0,000003
ТК №53 "А"	Интернациональная, 11	10,00	0,050	0,050	0,003757	0,000001
ТК №53 "А"	Интернациональная, 12	20,00	0,050	0,050	0,003754	0,000002
ТК №53	ТК №78	35,00	0,100	0,100	0,037632	0,000005
ТК №78	ТК №79	45,00	0,100	0,100	0,030101	0,000007
ТК №78	Интернациональная, 10	20,00	0,050	0,050	0,003764	0,000002
ТК №78	Интернациональная, 9	10,00	0,050	0,050	0,003767	0,000001
ТК №32	ТК №34	40,00	0,150	0,150	0,048747	0,000008
ТК №14	ТК №15	20,00	0,150	0,150		
ТК №72	ТК №73	30,00	0,219	0,219	0,054888	0,000008
У №10	Центральная, 22 (Дет. бол.)	1,00	0,150	0,150	0,015562	0,000000
ТК №73	ТК №74	16,00	0,159	0,159	0,054888	0,000003
ТК №74	У №12	2,00	0,150	0,150	0,054888	0,000000

У №12	У №13	1,00	0,080	0,080	0,036597	0,000000
У №13	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,009169	0,000000
У №13	У №14	30,00	0,080	0,080	0,027428	0,000004
У №14	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	1,00	0,080	0,080	0,009170	0,000000
У №14	У №15	30,00	0,080	0,080	0,018258	0,000004
У №15	У №16	30,00	0,080	0,080	0,009128	0,000004
У №16	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,009128	0,000000
У №15	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	1,00	0,080	0,080	0,009130	0,000000
У №12	У №17	22,00	0,080	0,080	0,018291	0,000003
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,00	0,080	0,080	0,009125	0,000004
У №17	ул. 50 Лет Влксм, 6	1,00	0,082	0,082	0,009167	0,000000
ТК №12	ТК №?	23,00	0,150	0,150		
ТК №?	ТК №14	79,00	0,150	0,150		
ТК №65	ТК №72	97,00	0,219	0,219	0,091570	0,000026
ТК №12	Центральная, 23 «Школа №3»	28,00	0,150	0,150	0,030675	0,000006
ТК №72	ВЛКСМ, 5	6,00	0,100	0,100	0,018342	0,000001
ТК №72	50 лет ВЛКСМ, 4	18,00	0,100	0,100	0,018339	0,000003
ТК №15	Цетральная, прачечная	5,00	0,150	0,150		
ТК №5	Центральная, "Крытый рынок 87"	61,00	0,080	0,080	0,012393	0,000008
ТК №53	ТК №55 а	70,00	0,273	0,273	0,291635	0,000023
ТК №55 а	ТК №55	30,00	0,273	0,273	0,285605	0,000010
ТК №55	ТК №56	33,00	0,273	0,273	0,279167	0,000011
ТК №55 а	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,006030	0,000001
ТК №55	Юбилейная, 3	6,00	0,050	0,050	0,006030	0,000001
ТК №56 а	ТК №57 б	30,00	0,080	0,080	0,027514	0,000004
ТК №57 б	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,009174	0,000001
ТК №6 а	У №12	51,00	0,125	0,125	0,036716	0,000009
У №12	ТК 23	46,00	0,080	0,080	0,036716	0,000006
ТК №57 б	ТК №57	30,00	0,080	0,080	0,018340	0,000004
ТК №57	Юбилейная, 15	6,00	0,050	0,050	0,009171	0,000001
ТК №57	ТК 57 б	9,00	0,080	0,080	0,009169	0,000001
ТК 57 б	Юбилейная, 15	1,00	0,050	0,050	0,009169	0,000000
ТК №29	ТК №30	93,00	0,100	0,100	0,026537	0,000014
ТК №30	Центральная, 5 ДК им. Сагды	5,00	0,100	0,100	0,026537	0,000001
Уз №4 а	Энергетиков, 8	360,00	0,100	0,100	0,013490	0,000054
ТК №27	Центральная, 9	30,00	0,100	0,100	0,012400	0,000005
ТК №63	ТК №64	54,00	0,219	0,219	0,177621	0,000017

TK №64	TK №65	37,00	0,219	0,219	0,168445	0,000012
TK №65	TK №66	5,00	0,150	0,150	0,049534	0,000001
TK №50	TK №53	128,00	0,273	0,273	0,331411	0,000041
TK №56	TK №58	20,00	0,273	0,273	0,230113	0,000006
TK №59	TK №60	39,00	0,259	0,259	0,211753	0,000013
TK №60	TK №61	54,00	0,259	0,259	0,202575	0,000017
TK №61	TK №62	30,00	0,259	0,259	0,193397	0,000010
TK №62	TK №63	37,00	0,259	0,259	0,186797	0,000012
TK №56	TK №56 а	103,00	0,159	0,159	0,036688	0,000018
TK №56 а	Юбилейная, 17	6,00	0,050	0,050	0,009174	0,000001
TK №59	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,009180	0,000001
TK №58	Юбилейная, 5	6,00	0,050	0,050	0,009180	0,000001
TK №60	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,009178	0,000001
TK №61	Юбилейная, 7	6,00	0,080	0,080	0,009178	0,000001
TK №62	Юбилейная, 12	50,00	0,080	0,080	0,006601	0,000007
TK №5	TK №6	163,11	0,219	0,219	0,374679	0,000043
TK №6	TK №6 а	52,00	0,150	0,150	0,064200	0,000011
TK №6 а	TK №29	20,00	0,125	0,125	0,027484	0,000004
TK №29	Центральная, 7	15,00	0,050	0,050	0,000947	0,000002
TK 23	Юбилейная, 10	40,00	0,080	0,080	0,018360	0,000005
TK 23	Юбилейная, 8	55,00	0,080	0,080	0,018356	0,000007
TK №56	Юбилейная, 6 (Д/Т, МУК)	105,00	0,100	0,100	0,012366	0,000016
TK №53	TK № 51	36,00	0,100	0,100	0,039776	0,000006
TK № 51	TK №? б	38,00	0,080	0,080	0,018837	0,000005
TK №? б	Юбилейная, "Общежитие ПУ"	17,00	0,050	0,050	0,009660	0,000002
TK №? б	Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,009177	0,000001
TK №63	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	0,009176	0,000001
TK №6	TK № 6 б	36,00	0,100	0,100	0,067211	0,000006
TK № 6 б	Центральная, 6	35,00	0,065	0,065	0,005799	0,000004
TK №64	Юбилейная, 9	6,00	0,080	0,080	0,009175	0,000001
TK №6	TK №7	15,00	0,273	0,273	0,243268	0,000021
TK №	TK №21	10,00	0,150	0,150	0,014958	0,000002
TK №65	TK №68	72,00	0,100	0,100	0,027342	0,000011
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	5,00	0,082	0,082	0,017003	0,000001
TK №68	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	13,00	0,100	0,100	0,001531	0,000002
TK № 6 б	TK№6 в	31,00	0,065	0,065	0,016599	0,000004
TK№6 в	TK №6 г	20,00	0,050	0,050	0,008847	0,000002

TK №6 г	Комсомольская,6	15,00	0,050	0,050	0,004423	0,000002
TK №6 г	Комсомольская,7	8,00	0,050	0,050	0,004424	0,000001
TK№6 в	Комсомольская, 3	20,00	0,050	0,050	0,007753	0,000002
TK № 6 б	Центральная, 8	30,00	0,065	0,065	0,044812	0,000004
TK №8	TK №9	92,00	0,207	0,207	0,178092	0,000024
TK №9	TK №34	20,00	0,100	0,100	0,033041	0,000003
TK №34	TK №35	19,00	0,100	0,100	0,025674	0,000003
TK №35	Центральная, 16	22,00	0,050	0,050	0,007365	0,000002
TK №34	Центральная, 14	8,00	0,050	0,050	0,007368	0,000001
TK №9	TK №33	51,00	0,080	0,080	0,035494	0,000007
TK №16	TK №16 а	5,00	0,150	0,150	0,035595	0,000001
TK №16 а	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	15,00	0,050	0,050	0,004400	0,000002
TK №16	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	16,00	0,050	0,050	0,007308	0,000002
TK №16 а	TK №	20,00	0,150	0,150	0,031194	0,000004
TK №14	TK №16 (1)	76,76	0,150	0,150	0,049262	0,000016
TK №14	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	12,00	0,065	0,065	0,006835	0,000002
TK №7	TK №8	41,00	0,219	0,219	0,223506	0,000011
TK №27	Центральная, 11	12,00	0,050	0,050	0,007362	0,000001
TK №11	TK №12	60,80	0,273	0,273	0,052654	0,000041
TK №68	Юбилейная, 18 Адм здание	44,00	0,050	0,050	0,008809	0,000005
У №18	TK №14	202,66	0,150	0,150	0,056097	0,000041
TK №9	TK №10	82,00	0,219	0,219	0,109557	0,000022
TK №12	У №10	16,00	0,150	0,150	0,021979	0,000003
У №10	Центральная, "Дет.Бол.	1,00	0,150	0,150	0,006417	0,000000
TK №7	TK №27	56,00	0,100	0,100	0,019762	0,000009
TK №35	TK №36	52,00	0,069	0,069	0,018308	0,000006
TK №36	Комсомольская,10	5,00	0,065	0,065	0,018308	0,000001
TK №4 а	Энергетиков, 7	488,00	0,200	0,200	0,007833	0,000127
TK №3	TK №4	37,00	0,414	0,414	0,900695	0,000019
TK №4	TK №4 а	67,00	0,426	0,426	0,463535	0,000034
TK №4 а	TK №45	107,00	0,200	0,200	0,092493	0,000028
TK №45	М.Марата, 2	13,00	0,080	0,080	0,018361	0,000002
TK №45	TK №46	50,00	0,207	0,207	0,074132	0,000013
TK №46	TK №47	46,00	0,200	0,200	0,055776	0,000012
TK №47	М.Марата, 7	55,00	0,080	0,080	0,018338	0,000007
TK №3	TK №3 "А"	38,00	0,050	0,050	0,025747	0,000004
TK №3 "А"	"Сауна"	30,00	0,050	0,050	0,012814	0,000003

ТК №3 "А"	"Соц.защита"	12,00	0,050	0,050	0,012933	0,000001
ТК №4	ТК №5	132,86	0,259	0,259	0,437160	0,000044
ТК №5	ТК №5 б	6,00	0,080	0,080	0,050088	0,000001
ТК №5 б	"Кафе"	21,00	0,050	0,050	0,009670	0,000002
ТК №5 б	ТК №5 в	44,00	0,080	0,080	0,040418	0,000006
ТК №5 в	ТК №5 г	16,00	0,060	0,060	0,014732	0,000002
ТК №5 г	Комсомольская, 5	6,00	0,050	0,050	0,007366	0,000001
ТК №5 г	Комсомольская, 4	6,00	0,050	0,050	0,007366	0,000001
ТК №5 в	Комсомольская, 9 Золотой К=	64,00	0,065	0,065	0,025687	0,000008
ТК №1	ТК досоаф	270,00	0,219	0,219	0,073447	0,000087
ТК №1	ТК №3	134,00	0,426	0,426	0,926442	0,000069
ТК №50	ТК №48	160,00	0,100	0,100	0,018308	0,000024
ТК №48	ТК №49	160,00	0,100	0,100	0,018308	0,000024
ТК №49	М.Марата, 8	20,00	0,080	0,080	0,018308	0,000003
ТК №1 а	ТК №1	135,00	0,426	0,426	0,999888	0,000069
Котёл 2 Постоянный	ТК №1 а	135,00	0,426	0,426	0,999888	0,000069
ТК досоаф	Нагорная 1А	8,00	0,050	0,050	0,007714	0,000001
ТК досоаф	У №18	270,00	0,259	0,259	0,065733	0,000087
У №18	Данзырык Калдар-Оола, Склад	6,00	0,050	0,050	0,009636	0,000001
ТК №21	Наркология	8,00	0,050	0,050	0,014958	0,000001
ТК № 51	Юбилейная , "ПУ"	10,00	0,050	0,050	0,020940	0,000001
Уз №4 а	ТК №50	23,43	0,426	0,426	0,349719	0,000012
ТК №58	ТК №59	54,00	0,273	0,273	0,220933	0,000017
ТК №2	ТК №6	292,01	0,325	0,325	0,000000	0,000091
ТК №7 "А"	Уз №7 "А"	200,00	0,259	0,259	0,041704	0,000062
Уз №7 "А"	гараж	32,59	0,050	0,050	0,003711	0,000003
ТК №7 "А"	ТК №7 "Б"	5,70	0,200	0,200	0,068175	0,000002
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	52,43	0,200	0,200	0,038077	0,000014
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Г"	303,51	0,100	0,100	0,030098	0,000045
Уз №7 "А"	Уз №7 "Б"	95,62	0,259	0,259	0,037994	0,000030
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	48,32	0,100	0,100	0,037994	0,000007
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	17,14	0,207	0,207	0,006730	0,000005
ТК №7 "Б"	ТК №7 "Б"	32,86	0,200	0,200	0,006730	0,000009
ТК №7 "Б"	Уз №7 "Б"	13,83	0,050	0,050	0,031347	0,000001
Уз №7 "Б"	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	6,17	0,050	0,050	0,015636	0,000001
Уз №7 "Б"	гараж	119,77	0,050	0,050	0,015711	0,000012
ТК №12	ТК №11	8,00	0,100	0,100	0,000000	0,000001

ТК №25 "А"	Гагарина, 25	31,38	0,050	0,050	0,009478	0,000003
ТК №16 (1)	ТК №16	15,24	0,150	0,150	0,042903	0,000003
ТК №16 (1)	Данзырык Калдар-оола, д. 94	17,74	0,050	0,050	0,006359	0,000002
ТК №3	Заводская, 2	562,68	0,100	0,100	0,022961	0,000083
ТК №20 "В"	Пушкина, 30	168,94	0,065	0,065	0,014922	0,000020
ТК №119 (1)	ТК №122	31,23	0,100	0,100	0,022801	0,000005
ТК №119 (1)	Строительная, 64	6,68	0,050	0,050	0,000653	0,000001
ТК №55	Юбилейная, 3а	26,88	0,050	0,050	0,000408	0,000003
ТК №27	Ленина, 8	494,39	0,065	0,065	0,010214	0,000059

Таблица 11.3.2. - Вероятность безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Юбилейная, 11	Юбилейная, 11	24,01	1247,00	0,91
Юбилейная, 19	Юбилейная, 19, Рынок	26,33	1319,00	0,91
Юбилейная, 13	Юбилейная, 13	25,38	1291,00	0,91
М.Марата, 1	М.Марата, 1	12,98	680,00	0,95
Центральная, 13	Центральная, 13	12,64	1037,00	0,94
Центральная, 15	Центральная, 15	12,59	1041,00	0,94
Юбилейная, 14	Юбилейная, 14 Школа №1	13,34	1063,00	0,94
Комсомольская, 8	Комсомольская, 8	11,23	955,00	0,94
Комсомольская, 3а	Комсомольская, 3а Городская Администрации	13,97	1056,00	0,94
Центральная, 12	Центральная, 12	10,20	901,00	0,94
Центральная, 10	Центральная, 10	9,81	884,00	0,94
Центральная, 19 ДС "Светлячок"	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	15,68	1149,00	0,93
ВЛКСМ, 8	ВЛКСМ, 8	17,17	1123,00	0,93
Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	14,50	1086,00	0,93
Цетральная, ЦКБ к-2 =	Цетральная, ЦКБ к-2 =	16,75	1121,00	0,93
Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	16,35	1121,00	0,93
Цетральная, ЦКБ прачечная	Цетральная, ЦКБ прачечная	23,62	1160,00	0,93
Цетральная, ЦКБ ПБ	Цетральная, ЦКБ ПБ	22,78	1152,00	0,93
Центральная, 21 Д/С "Теремок"	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	19,15	1219,00	0,93
Центральная, "Скорая Пом."	Центральная, "Скорая Пом."	17,46	1162,00	0,93
Цетральная, Гараж	Цетральная, Гараж	23,78	1177,00	0,93

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	45,49	1137,70	0,94
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	45,92	1149,70	0,94
Маяковского, 10	Маяковского, 10	51,08	1157,00	0,98
Маяковского, 8	Маяковского, 8	36,99	1117,00	0,98
Маяковского, 6	Маяковского, 6	29,71	1072,00	0,98
Маяковского, 4	Маяковского, 4	24,76	1027,00	0,98
Маяковского, 2	Маяковского, 2	20,97	982,00	0,98
Маяковского, 1	Маяковского, 1	34,34	1037,00	0,98
Чкалова, 27	Чкалова, 27	50,27	1641,70	0,96
Гагарина, СЭС	Гагарина, СЭС	28,58	1496,00	0,96
Ленина, 34 =	Ленина, 34 =	26,21	1459,00	0,96
Ленина, 38 =	Ленина, 38 =	23,91	1360,00	0,96
Дружбы, 27	Дружбы, 27	21,82	1284,00	0,97
Ленина, Приют	Ленина, Приют	24,45	1336,00	0,97
Ленина, Магазин 95	Ленина, Магазин 95	22,00	1274,00	0,97
Гагарина, Муз.Школа 36	Гагарина, Муз.Школа 36	42,45	1601,00	0,96
Ленина, 22 Школа №2	Ленина, 22 Школа №2	25,81	1451,00	0,96
Дружбы, 30 (СОШ №2)=	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	23,49	1334,00	0,97
Чкалова, Магазин 109	Чкалова, Магазин 109	27,16	1439,00	0,97
Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	27,48	1469,00	0,96
Чкалова, от ТК 20 б	Чкалова, от ТК 20 б	29,05	1479,00	0,96
Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	33,71	1564,00	0,96
Чкалова, от ТК 20 ж	Чкалова, от ТК 20 ж	30,45	1499,00	0,96
Дружбы, 23	Дружбы, 23	22,73	1312,50	0,97
Чкалова Пед.училище к.1	Чкалова Пед.училище к.1	43,12	1432,50	0,97
Чкалова Пед.училище к.2	Чкалова Пед.училище к.2	43,12	1432,50	0,97
Чкалова Клуб	Чкалова Клуб	33,70	1372,50	0,97
Ленина, от ТК 26	Ленина, от ТК 26	31,53	1576,00	0,96
Гагарина, 12	Гагарина, 12	85,48	1706,00	0,96
Ленина, 24	Ленина, 24, Школа №4	38,25	1771,00	0,96
Данзырык Калдар-Оола, 44	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/магазин Ак	40,12	955,10	0,97
Данзырык Калдар-Оола, АЗС	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	84,53	1005,10	0,97
Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	96,31	1221,00	0,95
Транспортная 1 лит Г	Транспортная 1 лит Г	150,39	1055,10	0,96

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	30,81	1218,50	0,98
Горького, 8	Горького, 8	20,36	1110,50	0,98
Пушкина Магазин №100	Пушкина Магазин №100	52,56	1492,50	0,97
Горького, 7	Горького, 7	23,29	1160,50	0,98
Горького, 6	Горького, 6	23,29	1160,50	0,98
Горького, 5	Горького, 5	27,66	1210,50	0,98
Горького, 4	Горького, 4	27,66	1210,50	0,98
Горького, 3	Горького, 3	36,62	1260,50	0,98
Горького, 2	Горького, 2	37,05	1260,50	0,98
Спортивная, 10	Спортивная, 10	17,26	979,60	0,99
Спортивная, 8	Спортивная, 8	20,68	1029,60	0,99
Спортивная, 6	Спортивная, 6	24,90	1079,60	0,99
Данзырык Калдар-Оола, д. 76а	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а бассейн "Ла	49,63	1297,50	0,97
Спортивная, 4	Спортивная, 4	30,43	1129,60	0,98
Спортивная, Магазин 101	Спортивная, Магазин 101	61,87	1234,60	0,98
Спортивная, 2	Спортивная, 2	38,63	1179,60	0,98
Спортивная, 22	Спортивная, 22	24,72	1161,00	0,98
Спортивная, 20	Спортивная, 20	23,98	1131,00	0,98
Спортивная, 18	Спортивная, 18	23,32	1101,00	0,98
Спортивная, 24	Спортивная, 24	25,82	1183,00	0,98
Спортивная, 26	Спортивная, 26	27,80	1213,00	0,98
Спортивная, 28	Спортивная, 28	30,71	1243,00	0,98
Фестивальная, 7	Фестивальная, 7	38,21	966,50	0,97
Фестивальная, 9	Фестивальная, 9	24,63	923,50	0,97
М.Марата, 6	М.Марата, 6	15,48	726,00	0,95
М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	15,54	729,00	0,95
Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	27,63	1242,50	0,97
Горького, 14	Горького, 14	17,64	1127,00	0,98
Горького, 13	Горького, 13	17,80	1162,00	0,98
Молодёжная, 27	Молодёжная, 27	19,82	1217,00	0,98
Молодёжная, 25	Молодёжная, 25	19,82	1217,00	0,98
Горького, 16	Горького, 16	18,18	1167,00	0,98
Горького, 15	Горького, 15	18,18	1167,00	0,98
Горького, 18	Горького, 18	19,66	1207,00	0,98

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Горького, 17	Горького, 17	33,17	1189,00	0,98
Горького, 20	Горького, 20	21,82	1257,00	0,98
Горького, 22	Горького, 22	24,40	1307,00	0,98
Горького, 24	Горького, 24	27,58	1357,00	0,98
Горького, 28	Горького, 28	31,77	1407,00	0,98
Интернациональная, 28	Интернациональная, 28	34,28	1427,00	0,98
Интернациональная, 31	Интернациональная, 31	34,28	1427,00	0,98
Фестивальная, 1	Фестивальная, 1	28,67	1201,00	0,98
Спортивная, 30	Спортивная, 30	39,04	1288,00	0,98
Фестивальная, 2	Фестивальная, 2	51,31	1161,50	0,97
Фестивальная, 4	Фестивальная, 4	37,89	1116,50	0,97
Горького, 29	Горького, 29	41,79	1341,00	0,98
Горького, 27	Горького, 27	36,08	1316,00	0,98
Горького, 26	Горького, 26	33,07	1286,00	0,98
Горького, 25	Горького, 25	30,90	1254,00	0,98
Горького, 21	Горького, 21	29,37	1224,00	0,98
Горького, 19	Горького, 19	28,12	1194,00	0,98
Интернациональная, 3	Интернациональная, 3	32,93	1178,50	0,97
Интернациональная, 4	Интернациональная, 4	33,67	1188,50	0,97
Интернациональная, 1	Интернациональная, 1	39,41	1223,50	0,97
Интернациональная, 2	Интернациональная, 2	40,12	1233,50	0,97
Интернациональная, 7	Интернациональная, 7	27,35	1088,50	0,97
Интернациональная, 5	Интернациональная, 5	29,60	1133,50	0,97
Интернациональная, 6	Интернациональная, 6	30,36	1143,50	0,97
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	7,44	440,00	0,99
Фестивальная, 5	Фестивальная, 5	48,51	1296,00	0,98
Фестивальная, 3	Фестивальная, 3	35,20	1246,00	0,98
Заводская, 34	Заводская, 34	25,97	692,00	0,98
Лермонтова, 3	Лермонтова, 3	18,25	632,00	0,98
Лермонтова, 1	Лермонтова, 1	11,75	592,00	0,99
Маяковского, 9	Маяковского, 9	8,70	643,50	0,98
Лермонтова, 5	Лермонтова, 5	10,15	673,50	0,98
Строителей, 85	Строителей, 85	28,49	913,50	0,97
Строителей, 83	Строителей, 83	42,23	958,50	0,97
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	30,20	588,50	0,99

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Маяковского,9	Маяковского,9	9,05	629,00	0,99
Ленина, 73	Ленина, 73	8,21	619,00	0,99
Маяковского,7	Маяковского,7	10,20	669,00	0,99
Ленина, 71	Ленина, 71	9,38	659,00	0,99
Ленина, 65	Ленина, 65	26,91	839,00	0,99
Маяковского,3	Маяковского,3	16,44	789,00	0,99
Ленина, 67	Ленина, 67	15,71	779,00	0,99
Маяковского,5	Маяковского,5	12,57	729,00	0,99
Ленина, 69	Ленина, 69	11,80	719,00	0,99
Спортивная, 14	Спортивная, 14	20,19	992,00	0,98
Спортивная, 12	Спортивная, 12	19,36	962,00	0,98
Маяковского, 12	Маяковского, 12	10,03	678,50	0,98
Строителей, 87	Строителей, 87	21,39	868,50	0,98
Строителей, 78	Строителей, 78	26,80	903,50	0,98
Строителей, 89	Строителей, 89	19,29	853,50	0,98
Горького, 12	Горького, 12	17,13	1087,00	0,98
Заводская, 36	Заводская, 36	33,69	727,00	0,98
Лермонтова, 7	Лермонтова, 7	12,16	713,50	0,98
Строителей, 76	Строителей, 76	20,15	863,50	0,98
Фестивальная, 6	Фестивальная, 6	31,31	1073,50	0,97
Строителей, 81	Строителей, 81	43,65	1140,00	0,98
Строителей, 79	Строителей, 79	24,82	1084,30	0,98
Строителей, 66	Строителей, 66	26,73	1108,80	0,98
Строителей, 74	Строителей, 74	56,15	1288,80	0,98
Строителей, 72	Строителей, 72	42,01	1243,80	0,98
Строителей, 70	Строителей, 70	35,02	1198,80	0,98
Строителей, 68	Строителей, 68	30,31	1153,80	0,98
Горького, 11	Горького, 11	18,16	1060,50	0,98
Горького, 10	Горького, 10	18,16	1060,50	0,98
Горького, 9	Горького, 9	20,36	1110,50	0,98
Спортивная, 16	Спортивная, 16	21,25	1029,00	0,98
Лермонтова, 4	Лермонтова, 4	20,70	863,50	0,98
Лермонтова, 19	Лермонтова, 19	41,07	991,50	0,98
Фестивальная, 18	Фестивальная, 18	28,53	919,50	0,98
Фестивальная, 17	Фестивальная, 17	28,53	919,50	0,98

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Фестивальная, 16	Фестивальная, 16	23,68	889,50	0,98
Фестивальная, 15	Фестивальная, 15	23,68	889,50	0,98
Фестивальная, 14	Фестивальная, 14	29,52	1013,50	0,97
Фестивальная, 13	Фестивальная, 13	30,30	1023,50	0,97
Фестивальная, 12	Фестивальная, 12	23,09	973,50	0,97
Фестивальная, 11	Фестивальная, 11	23,92	983,50	0,97
Строительная, 91	Строительная, 91	25,98	893,50	0,98
ул. Заводская, 38	ул. Заводская, 38	29,89	722,00	0,98
Лермонтова, 9	Лермонтова, 9	14,29	753,50	0,98
Лермонтова, 11	Лермонтова, 11	16,58	793,50	0,98
Лермонтова, 13	Лермонтова, 13	19,86	853,50	0,98
Лермонтова, 15	Лермонтова, 15	20,92	873,50	0,98
Лермонтова, 17	Лермонтова, 17	24,50	923,50	0,98
Лермонтова, 6	Лермонтова, 6	29,91	963,50	0,98
Фестивальная, 8	Фестивальная, 8	26,74	1028,50	0,97
Фестивальная, 10	Фестивальная, 10	23,25	983,50	0,97
Интернациональная, 15	Интернациональная, 15	29,73	953,50	0,98
Интернациональная, 14	Интернациональная, 14	31,40	975,50	0,98
Интернациональная, 11	Интернациональная, 11	30,21	1043,50	0,97
Интернациональная, 12	Интернациональная, 12	30,99	1053,50	0,97
Интернациональная, 10	Интернациональная, 10	26,44	1053,50	0,97
Интернациональная, 9	Интернациональная, 9	25,63	1043,50	0,97
Интернациональная, 8	Интернациональная, 8	28,13	1098,50	0,97
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	28,62	1383,00	0,91
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	29,12	1413,00	0,91
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	31,34	1473,00	0,91
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	29,86	1443,00	0,91
ул. 50 Лет Влксм, 6	ул. 50 Лет Влксм, 6	30,61	1433,00	0,91
ул. 50 Лет Влксм, 6	ул. 50 Лет Влксм, 6	29,16	1404,00	0,91
ВЛКСМ, 5	ВЛКСМ, 5	26,68	1339,00	0,91
50 лет ВЛКСМ, 4	50 лет ВЛКСМ, 4	27,14	1351,00	0,91
Центральная, 23 «Школа №3»	Центральная, 23 «Школа №3»	23,77	1377,00	0,93
Центральная, 22 (Дет. бол.)	Центральная, 22 (Дет. бол.)	23,60	1366,00	0,93
Цетральная, прачечная	Цетральная, прачечная	678,64	1476,00	
Центральная, 9	Центральная, 9	12,43	903,00	0,94

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	14,77	854,00	0,93
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	15,26	884,00	0,93
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	19,28	1050,00	0,93
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	20,39	1084,00	0,93
Энергетиков, 8	Энергетиков, 8	27,74	986,60	0,94
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	20,03	1080,00	0,93
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	18,78	1020,00	0,93
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	17,29	991,00	0,92
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	16,16	937,00	0,93
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	18,34	1030,00	0,92
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	19,58	1084,00	0,92
Юбилейная, 12	Юбилейная, 12	23,53	1158,00	0,92
Центральная, 6	Центральная, 6	10,23	808,00	0,95
Центральная, 5	Центральная, 5 ДК им. Сагды	12,59	907,00	0,94
Центральная, 7	Центральная, 7	12,62	824,00	0,94
Юбилейная, 10	Юбилейная, 10	12,24	926,00	0,94
Юбилейная, 8	Юбилейная, 8	12,61	941,00	0,94
Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	21,55	1016,00	0,93
Юбилейная, "Общежитие ПУ"	Юбилейная, "Общежитие ПУ"	15,37	869,00	0,93
Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	15,26	862,00	0,93
Юбилейная, 9	Юбилейная, 9	21,22	1151,00	0,92
Комсомольская, 7	Комсомольская, 7	9,55	832,00	0,95
Юбилейная, 9	Юбилейная, 9	22,62	1205,00	0,91
50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	25,28	1313,00	0,91
50 лет ВЛКСМ, 1	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	30,77	1321,00	0,91
Комсомольская, 6	Комсомольская, 6	9,81	839,00	0,95
Комсомольская, 3	Комсомольская, 3	9,31	824,00	0,95
Центральная, 8	Центральная, 8	8,49	803,00	0,95
Комсомольская, 10	Комсомольская, 10	12,79	1046,00	0,94
Центральная, 16	Центральная, 16	12,25	1011,00	0,94
Центральная, 14	Центральная, 14	11,42	978,00	0,94
Центральная, "Дет.Бол.	Центральная, "Дет.Бол.	23,73	1366,00	0,93
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	44,99	1124,70	0,94
Дан. Калдар-оола, 93	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Респсихболь	44,60	1120,70	0,94

Адрес узла ввода	Наименование узла	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Вероятность безотказной работы
Юбилейная, 18	Юбилейная, 18 Адм здание	25,99	1352,00	0,91
Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа-Интернат	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа-Интернат	42,10	1024,70	0,94
Центральная, 11	Центральная, 11	11,06	885,00	0,94
Энергетиков, 7	Энергетиков, 7	153,94	996,00	0,94
М.Марата, 2	М.Марата, 2	10,88	628,00	0,95
М.Марата, 7	М.Марата, 7	16,51	766,00	0,95
М.Марата, 8	М.Марата, 8	23,73	990,00	0,94
"Сауна"	"Сауна"	5,46	472,00	0,96
"Соц.защита"	"Соц.защита"	5,23	454,00	0,96
Центральная, "Крытый рынок 87"	Центральная, "Крытый рынок 87"	9,01	634,90	0,95
"Кафе"	"Кафе"	7,12	600,90	0,95
Комсомольская, 5	Комсомольская, 5	7,75	645,90	0,95
Комсомольская, 4	Комсомольская, 4	7,75	645,90	0,95
Комсомольская, 9 Золотой К=	Комсомольская, 9 Золотой К=	8,08	687,90	0,95
Нагорная 1А	Нагорная 1А	19,13	548,00	0,96
Данзырык Калдар-Оола, Склад	Данзырык Калдар-Оола, Склад	36,55	816,00	0,95
Наркология	Наркология	46,51	1149,70	0,94
Юбилейная , "ПУ"	Юбилейная , "ПУ"	14,20	824,00	0,93
гараж	гараж	75,72	1109,60	0,96
гараж	гараж	42,38	1068,70	0,97
Гагарина, 25	Гагарина, 25	28,24	1517,40	0,96
Данзырык Калдар-оола, д. 94	Данзырык Калдар-оола, д. 94	44,19	1107,20	0,94
Заводская, 2	Заводская, 2	31,82	842,70	0,98
Пушкина, 30	Пушкина, 30	30,96	1542,90	0,97
Строительная, 64	Строительная, 64	22,32	1222,50	0,98
Юбилейная, 3а	Юбилейная, 3а	24,78	904,90	0,93
Ленина, 8	Ленина, 8	63,49	2250,40	0,96

4. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ 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.

При осуществлении мер, направленных на повышение надежности, указанных в Главе 1, Часть 9, пункт а, удастся повысить общий уровень надежности теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак, что сведет к минимуму вероятность отказа какого-либо участка тепловой сети.

Таблица 11.4.1. - Коэффициент надежности системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак

Год		2024 г.	2036 г.
Источник теплоснабжения		Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	Новая котельная г. Ак-Довурак
интенсивность отказов систем теплоснабжения	р	-	-
относительный аварийный недоотпуск тепла	q	-	-
надежность электроснабжения источников тепловой энергии	Кэ	0,8	0,9
надежность водоснабжения источников тепловой энергии	Кв	1	1
надежность топливоснабжения источников тепловой энергии	Кт	0,7	1
соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей	Кб	0,8	1
уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек	Кр	0,2	0,6
техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов	Кс	0,5	0,7
готовность теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения, которая базируется на показателях: - укомплектованность ремонтным и оперативно-	Кукомпл К оснащ	0,6	0,9

Год		2024 г.	2036 г.
Источник теплоснабжения		Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	Новая котельная г. Ак-Довурак
ремонтным персоналом, - оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием			
Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии	Кнад	0,66	0,87
Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения	К об	0,66	0,87

Согласно СП 74.13330.2023 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети», минимально допустимый коэффициент готовности СЦТ к исправной работе K_r принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности учитываются следующие показатели:

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Готовность к исправной работе системы определяется по уравнению

$$K_r = \frac{8760 - z1 - z2 - z3 - z4}{8760}$$

- $z1$ - число часов ожидания неготовности СЦТ в период стояния нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Определяется по климатологическим данным с учетом способности системы обеспечивать заданную температуру в помещениях;
- $z2$ - число часов ожидания неготовности источника тепла. Принимается по среднестатистическим данным $z2 < 50$ часов;
- $z3$ - число часов ожидания неготовности тепловых сетей;

- z4 - число часов ожидания неготовности абонента. Принимается по среднестатистическим данным $z4 < 10$ часов;

Общее число часов неготовности СЦТ не превышает 264 часа, поэтому коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки соответствует нормативу.

Таблица 11.4.2 – Коэффициент готовности потребителей

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент готовности
Юбилейная, 11	Юбилейная, 11	0,998259
Юбилейная, 19	Юбилейная, 19, Рынок	0,998259
Юбилейная, 13	Юбилейная, 13	0,998259
М.Марата, 1	М.Марата, 1	0,998259
Центральная, 13	Центральная, 13	0,998259
Центральная, 15	Центральная, 15	0,998259
Юбилейная, 14	Юбилейная, 14 Школа №1	0,998259
Комсомольская, 8	Комсомольская, 8	0,998259
Комсомольская, 3а	Комсомольская, 3а Городская Администрации	0,998259
Центральная, 12	Центральная, 12	0,998259
Центральная, 10	Центральная, 10	0,998259
Центральная, 19 ДС "Светлячок"	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	0,998259
ВЛКСМ, 8	ВЛКСМ, 8	0,998259
Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	0,998259
Цетральная, ЦКБ к-2 =	Цетральная, ЦКБ к-2 =	0,998259
Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	0,998259
Цетральная, ЦКБ прачечная	Цетральная, ЦКБ прачечная	0,998259
Цетральная, ЦКБ ПБ	Цетральная, ЦКБ ПБ	0,998259
Центральная, 21 Д/С "Теремок"	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	0,998259
Центральная, "Скорая Пом."	Центральная, "Скорая Пом."	0,998259
Цетральная, Гараж	Цетральная, Гараж	0,998259
Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	0,998259
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	0,998259
Маяковского, 10	Маяковского, 10	0,997983
Маяковского, 8	Маяковского, 8	0,997983
Маяковского, 6	Маяковского, 6	0,997983
Маяковского, 4	Маяковского, 4	0,997983
Маяковского, 2	Маяковского, 2	0,997983
Маяковского, 1	Маяковского, 1	0,997983
Чкалова, 27	Чкалова, 27	0,997983
Гагарина, СЭС	Гагарина, СЭС	0,997983
Ленина, 34 =	Ленина, 34 =	0,997983
Ленина, 38 =	Ленина, 38 =	0,997983
Дружбы, 27	Дружбы, 27	0,997983
Ленина, Приют	Ленина, Приют	0,997983
Ленина, Магазин 95	Ленина, Магазин 95	0,997983
Гагарина, Муз.Школа 36	Гагарина, Муз.Школа 36	0,997983
Ленина, 22 Школа №2	Ленина, 22 Школа №2	0,997983
Дружбы, 30 (СОШ №2)=	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	0,997983
Чкалова, Магазин 109	Чкалова, Магазин 109	0,997983
Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	Дружбы, 36 МДОУ Дюймовочка=	0,997983
Чкалова, от ТК 20 б	Чкалова, от ТК 20 б	0,997983
Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	0,997983
Чкалова, от ТК 20 ж	Чкалова, от ТК 20 ж	0,997983
Дружбы, 23	Дружбы, 23	0,997983
Чкалова Пед.училище к.1	Чкалова Пед.училище к.1	0,997983
Чкалова Пед.училище к.2	Чкалова Пед.училище к.2	0,997983
Чкалова Клуб	Чкалова Клуб	0,997983
Ленина, от ТК 26	Ленина, от ТК 26	0,997983

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент готовности
Гагарина, 12	Гагарина, 12	0,997983
Ленина, 24	Ленина, 24, Школа №4	0,997983
Данзырык Калдар-Оола, 44	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/магазин Ак	0,997983
Данзырык Калдар-Оола, АЗС	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	0,997983
Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	0,997983
Транспортная 1 лит Г	Транспортная 1 лит Г	0,997983
Моллодѣжная, 31 Д/С Малышок=	Моллодѣжная, 31 Д/С Малышок=	0,997983
Горького, 8	Горького, 8	0,997983
Пушкина Магазин №100	Пушкина Магазин №100	0,997983
Горького, 7	Горького, 7	0,997983
Горького, 6	Горького, 6	0,997983
Горького, 5	Горького, 5	0,997983
Горького, 4	Горького, 4	0,997983
Горького, 3	Горького, 3	0,997983
Горького, 2	Горького, 2	0,997983
Спортивная, 10	Спортивная, 10	0,997983
Спортивная, 8	Спортивная, 8	0,997983
Спортивная, 6	Спортивная, 6	0,997983
Данзырык Калдар-Оола, д. 76а	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а бассейн "Ла	0,997983
Спортивная, 4	Спортивная, 4	0,997983
Спортивная, Магазин 101	Спортивная, Магазин 101	0,997983
Спортивная, 2	Спортивная, 2	0,997983
Спортивная, 22	Спортивная, 22	0,997983
Спортивная, 20	Спортивная, 20	0,997983
Спортивная, 18	Спортивная, 18	0,997983
Спортивная, 24	Спортивная, 24	0,997983
Спортивная, 26	Спортивная, 26	0,997983
Спортивная, 28	Спортивная, 28	0,997983
Фестивальная, 7	Фестивальная, 7	0,997983
Фестивальная, 9	Фестивальная, 9	0,997983
М.Марата, 6	М.Марата, 6	0,998259
М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	0,998259
Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	0,997983
Горького, 14	Горького, 14	0,997983
Горького, 13	Горького, 13	0,997983
Молодѣжная, 27	Молодѣжная, 27	0,997983
Молодѣжная, 25	Молодѣжная, 25	0,997983
Горького, 16	Горького, 16	0,997983
Горького, 15	Горького, 15	0,997983
Горького, 18	Горького, 18	0,997983
Горького, 17	Горького, 17	0,997983
Горького, 20	Горького, 20	0,997983
Горького, 22	Горького, 22	0,997983
Горького, 24	Горького, 24	0,997983
Горького, 28	Горького, 28	0,997983
Интернациональная, 28	Интернациональная, 28	0,997983
Интернациональная, 31	Интернациональная, 31	0,997983
Фестивальная, 1	Фестивальная, 1	0,997983
Спортивная, 30	Спортивная, 30	0,997983
Фестивальная, 2	Фестивальная, 2	0,997983
Фестивальная, 4	Фестивальная, 4	0,997983
Горького, 29	Горького, 29	0,997983
Горького, 27	Горького, 27	0,997983
Горького, 26	Горького, 26	0,997983
Горького, 25	Горького, 25	0,997983
Горького, 21	Горького, 21	0,997983
Горького, 19	Горького, 19	0,997983

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент готовности
Интернациональная, 3	Интернациональная, 3	0,997983
Интернациональная, 4	Интернациональная, 4	0,997983
Интернациональная, 1	Интернациональная, 1	0,997983
Интернациональная, 2	Интернациональная, 2	0,997983
Интернациональная, 7	Интернациональная, 7	0,997983
Интернациональная, 5	Интернациональная, 5	0,997983
Интернациональная, 6	Интернациональная, 6	0,997983
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	0,997983
Фестивальная, 5	Фестивальная, 5	0,997983
Фестивальная, 3	Фестивальная, 3	0,997983
Заводская, 34	Заводская, 34	0,997983
Лермонтова, 3	Лермонтова, 3	0,997983
Лермонтова, 1	Лермонтова, 1	0,997983
Маяковского, 9	Маяковского, 9	0,997983
Лермонтова, 5	Лермонтова, 5	0,997983
Строителей, 85	Строителей, 85	0,997983
Строителей, 83	Строителей, 83	0,997983
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	0,997983
Маяковского,9	Маяковского,9	0,997983
Ленина, 73	Ленина, 73	0,997983
Маяковского,7	Маяковского,7	0,997983
Ленина, 71	Ленина, 71	0,997983
Ленина, 65	Ленина, 65	0,997983
Маяковского,3	Маяковского,3	0,997983
Ленина, 67	Ленина, 67	0,997983
Маяковского,5	Маяковского,5	0,997983
Ленина, 69	Ленина, 69	0,997983
Спортивная, 14	Спортивная, 14	0,997983
Спортивная, 12	Спортивная, 12	0,997983
Маяковского, 12	Маяковского, 12	0,997983
Строителей, 87	Строителей, 87	0,997983
Строителей, 78	Строителей, 78	0,997983
Строителей, 89	Строителей, 89	0,997983
Горького, 12	Горького, 12	0,997983
Заводская, 36	Заводская, 36	0,997983
Лермонтова, 7	Лермонтова, 7	0,997983
Строителей, 76	Строителей, 76	0,997983
Фестивальная, 6	Фестивальная, 6	0,997983
Строителей, 81	Строителей, 81	0,997983
Строителей, 79	Строителей, 79	0,997983
Строителей, 66	Строителей, 66	0,997983
Строителей, 74	Строителей, 74	0,997983
Строителей, 72	Строителей, 72	0,997983
Строителей, 70	Строителей, 70	0,997983
Строителей, 68	Строителей, 68	0,997983
Горького, 11	Горького, 11	0,997983
Горького, 10	Горького, 10	0,997983
Горького, 9	Горького, 9	0,997983
Спортивная, 16	Спортивная, 16	0,997983
Лермонтова, 4	Лермонтова, 4	0,997983
Лермонтова, 19	Лермонтова, 19	0,997983
Фестивальная, 18	Фестивальная, 18	0,997983
Фестивальная, 17	Фестивальная, 17	0,997983
Фестивальная, 16	Фестивальная, 16	0,997983
Фестивальная, 15	Фестивальная, 15	0,997983
Фестивальная, 14	Фестивальная, 14	0,997983
Фестивальная, 13	Фестивальная, 13	0,997983
Фестивальная, 12	Фестивальная, 12	0,997983
Фестивальная, 11	Фестивальная, 11	0,997983

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент готовности
Строительная, 91	Строительная, 91	0,997983
ул. Заводская, 38	ул. Заводская, 38	0,997983
Лермонтова, 9	Лермонтова, 9	0,997983
Лермонтова, 11	Лермонтова, 11	0,997983
Лермонтова, 13	Лермонтова, 13	0,997983
Лермонтова, 15	Лермонтова, 15	0,997983
Лермонтова, 17	Лермонтова, 17	0,997983
Лермонтова, 6	Лермонтова, 6	0,997983
Фестивальная, 8	Фестивальная, 8	0,997983
Фестивальная, 10	Фестивальная, 10	0,997983
Интернациональная, 15	Интернациональная, 15	0,997983
Интернациональная, 14	Интернациональная, 14	0,997983
Интернациональная, 11	Интернациональная, 11	0,997983
Интернациональная, 12	Интернациональная, 12	0,997983
Интернациональная, 10	Интернациональная, 10	0,997983
Интернациональная, 9	Интернациональная, 9	0,997983
Интернациональная, 8	Интернациональная, 8	0,997983
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	0,998259
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	0,998259
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	0,998259
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	0,998259
ул. 50 Лет Влксм, 6	ул. 50 Лет Влксм, 6	0,998259
ул. 50 Лет Влксм, 6	ул. 50 Лет Влксм, 6	0,998259
ВЛКСМ, 5	ВЛКСМ, 5	0,998259
50 лет ВЛКСМ, 4	50 лет ВЛКСМ, 4	0,998259
Центральная, 23 «Школа №3»	Центральная, 23 «Школа №3»	0,998259
Центральная, 22 (Дет. бол.)	Центральная, 22 (Дет. бол.)	0,998259
Цетральная, прачечная	Цетральная, прачечная	
Центральная, 9	Центральная, 9	0,998259
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	0,998259
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	0,998259
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	0,998259
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	0,998259
Энергетиков, 8	Энергетиков, 8	0,998259
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	0,998259
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	0,998259
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	0,998259
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	0,998259
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	0,998259
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	0,998259
Юбилейная, 12	Юбилейная, 12	0,998259
Центральная, 6	Центральная, 6	0,998259
Центральная, 5	Центральная, 5 ДК им. Сагды	0,998259
Центральная, 7	Центральная, 7	0,998259
Юбилейная, 10	Юбилейная, 10	0,998259
Юбилейная, 8	Юбилейная, 8	0,998259
Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	0,998259
Юбилейная , "Общежитие ПУ"	Юбилейная , "Общежитие ПУ"	0,998259
Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	Юбилейная , "Общежитие №2 ПУ"	0,998259
Юбилейная , 9	Юбилейная , 9	0,998259
Комсомольская,7	Комсомольская,7	0,998259
Юбилейная , 9	Юбилейная , 9	0,998259
50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	0,998259
50 лет ВЛКСМ, 1	50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	0,998259
Комсомольская,6	Комсомольская,6	0,998259
Комсомольская, 3	Комсомольская, 3	0,998259
Центральная, 8	Центральная, 8	0,998259
Комсомольская,10	Комсомольская,10	0,998259
Центральная, 16	Центральная, 16	0,998259

Адрес узла ввода	Наименование узла	Коэффициент готовности
Центральная, 14	Центральная, 14	0,998259
Центральная, "Дет.Бол.	Центральная, "Дет.Бол.	0,998259
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	0,998259
Дан. Калдар-оола, 93	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Респсихболь	0,998259
Юбилейная, 18	Юбилейная, 18 Адм здание	0,998259
Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа- Интернат	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа- Интернат	0,998259
Центральная, 11	Центральная, 11	0,998259
Энергетиков, 7	Энергетиков, 7	0,998259
М.Марата, 2	М.Марата, 2	0,998259
М.Марата, 7	М.Марата, 7	0,998259
М.Марата, 8	М.Марата, 8	0,998259
"Сауна"	"Сауна"	0,998259
"Соц.защита"	"Соц.защита"	0,998259
Центральная, "Крытый рынок 87"	Центральная, "Крытый рынок 87"	0,998259
"Кафе"	"Кафе"	0,998259
Комсомольская, 5	Комсомольская, 5	0,998259
Комсомольская, 4	Комсомольская, 4	0,998259
Комсомольская, 9 Золотой К=	Комсомольская, 9 Золотой К=	0,998259
Нагорная 1А	Нагорная 1А	0,998259
Данзырык Калдар-Оола, Склад	Данзырык Калдар-Оола, Склад	0,998259
Наркология	Наркология	0,998259
Юбилейная, "ПУ"	Юбилейная, "ПУ"	0,998259
гараж	гараж	0,997983
гараж	гараж	0,997983
Гагарина, 25	Гагарина, 25	0,997983
Данзырык Калдар-оола, д. 94	Данзырык Калдар-оола, д. 94	0,998259
Заводская, 2	Заводская, 2	0,997983
Пушкина, 30	Пушкина, 30	0,997983
Строительная, 64	Строительная, 64	0,997983
Юбилейная, 3а	Юбилейная, 3а	0,998259
Ленина, 8	Ленина, 8	0,997983

5. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл}}{Q_{факт} * 100 [\%]} = 0/1 * 100\% = 0\%$$

где:

- $Q_{откл}$ - недоотпуск тепла;
- $Q_{факт}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($K_{нед}$), который составляет до 0,1% включительно- $K_{нед} = 1,0$.
Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с

дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.

Таблица 11.5.1. - Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Юбилейная, 11	Юбилейная, 11	94,30	70,30	24,01	1247,00	0,8881
Юбилейная, 19	Юбилейная, 19, Рынок	93,90	70,10	26,33	1319,00	0,6190
Юбилейная, 13	Юбилейная, 13	94,20	70,40	25,38	1291,00	0,8863
М.Марата, 1	М.Марата, 1	94,60	70,10	12,98	680,00	0,8891
Центральная, 13	Центральная, 13	94,00	71,20	12,64	1037,00	0,4632
Центральная, 15	Центральная, 15	94,00	71,20	12,59	1041,00	0,5405
Юбилейная, 14	Юбилейная, 14 Школа №1	94,00	71,40	13,34	1063,00	0,7041
Комсомольская, 8	Комсомольская, 8	94,30	71,10	11,23	955,00	0,8928
Комсомольская, 3а	Комсомольская, 3а Городская Администрации	93,70	71,30	13,97	1056,00	0,5909
Центральная, 12	Центральная, 12	94,30	70,90	10,20	901,00	0,3575
Центральная, 10	Центральная, 10	94,40	70,90	9,81	884,00	0,3579
Центральная, 19 ДС "Светлячок"	Центральная, 19 ДС "Светлячок"	93,50	70,50	15,68	1149,00	0,3603
ВЛКСМ, 8	ВЛКСМ, 8	93,80	70,20	17,17	1123,00	0,8821
Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	94,00	71,10	14,50	1086,00	0,3084
Цетральная, ЦКБ к-2 =	Цетральная, ЦКБ к-2 =	93,70	70,30	16,75	1121,00	0,0689
Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	Цетральная, 18 ЦКБ к-1=	93,80	71,30	16,35	1121,00	0,3851
Цетральная, ЦКБ прачечная	Цетральная, ЦКБ прачечная	92,60	71,60	23,62	1160,00	0,0678
Цетральная, ЦКБ ПБ	Цетральная, ЦКБ ПБ	92,90	71,10	22,78	1152,00	0,0689
Центральная, 21 Д/С "Теремок"	Центральная, 21 Д/С "Теремок"	93,00	71,00	19,15	1219,00	0,2708
Центральная, "Скорая Пом."	Центральная, "Скорая Пом."	93,60	70,40	17,46	1162,00	0,3095
Цетральная, Гараж	Цетральная, Гараж	91,40	72,00	23,78	1177,00	0,0170
Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	92,80	71,20	45,49	1137,70	0,4643
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	92,70	71,30	45,92	1149,70	0,3180
Маяковского, 10	Маяковского, 10	90,40	73,20	51,08	1157,00	0,0981
Маяковского, 8	Маяковского, 8	91,90	74,10	36,99	1117,00	0,1012
Маяковского, 6	Маяковского, 6	92,80	73,90	29,71	1072,00	0,1019
Маяковского, 4	Маяковского, 4	93,30	73,70	24,76	1027,00	0,1024
Маяковского, 2	Маяковского, 2	93,80	73,50	20,97	982,00	0,1027
Маяковского, 1	Маяковского, 1	91,80	74,10	34,34	1037,00	0,1010
Чкалова, 27	Чкалова, 27	89,70	72,60	50,27	1641,70	0,0838

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Гагарина, СЭС	Гагарина, СЭС	93,40	70,60	28,58	1496,00	0,0726
Ленина, 34 =	Ленина, 34 =	93,90	73,70	26,21	1459,00	0,5155
Ленина, 38 =	Ленина, 38 =	94,00	73,60	23,91	1360,00	0,5158
Дружбы, 27	Дружбы, 27	94,20	73,60	21,82	1284,00	1,2651
Ленина, Приют	Ленина, Приют	93,80	73,30	24,45	1336,00	0,0833
Ленина, Магазин 95	Ленина, Магазин 95	93,90	73,80	22,00	1274,00	0,0840
Гагарина, Муз.Школа 36	Гагарина, Муз.Школа 36	91,20	73,90	42,45	1601,00	0,0725
Ленина, 22 Школа №2	Ленина, 22 Школа №2	93,90	73,60	25,81	1451,00	1,0727
Дружбы, 30 (СОШ №2)=	Дружбы, 30 (СОШ №2)=	94,10	73,60	23,49	1334,00	0,4812
Чкалова, Магазин 109	Чкалова, Магазин 109	93,50	74,10	27,16	1439,00	0,1031
Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	93,50	74,40	27,48	1469,00	0,3786
Чкалова, от ТК 20 б	Чкалова, от ТК 20 б	93,30	74,30	29,05	1479,00	0,1031
Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	92,70	74,90	33,71	1564,00	0,3772
Чкалова, от ТК 20 ж	Чкалова, от ТК 20 ж	93,10	74,40	30,45	1499,00	0,1031
Дружбы, 23	Дружбы, 23	93,80	73,50	22,73	1312,50	0,4309
Чкалова Пед.училище к.1	Чкалова Пед.училище к.1	92,10	74,10	43,12	1432,50	0,1417
Чкалова Пед.училище к.2	Чкалова Пед.училище к.2	92,10	74,10	43,12	1432,50	0,1417
Чкалова Клуб	Чкалова Клуб	93,00	73,80	33,70	1372,50	0,4282
Ленина, от ТК 26	Ленина, от ТК 26	93,10	74,10	31,53	1576,00	0,1027
Гагарина, 12	Гагарина, 12	85,20	68,70	85,48	1706,00	0,0723
Ленина, 24	Ленина, 24, Школа №4	93,20	74,50	38,25	1771,00	1,6087
Данзырык Калдар-Оола, 44	Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/магазин Ак	93,60	72,60	40,12	955,10	0,4248
Данзырык Калдар-Оола, АЗС	Данзырык Калдар-Оола, АЗС	91,20	70,50	84,53	1005,10	0,0704
Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	91,30	72,60	96,31	1221,00	1,0121
Транспортная 1 лит Г	Транспортная 1 лит Г	89,00	70,60	150,39	1055,10	0,1037
Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	Моллодёжная, 31 Д/С Малышок=	92,80	73,80	30,81	1218,50	0,2557
Горького, 8	Горького, 8	93,40	73,30	20,36	1110,50	0,1019
Пушкина Магазин №100	Пушкина Магазин №100	90,60	73,00	52,56	1492,50	0,1370
Горького, 7	Горького, 7	93,10	73,50	23,29	1160,50	0,1018
Горького, 6	Горького, 6	93,10	73,50	23,29	1160,50	0,1018

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Горького, 5	Горького, 5	92,60	73,70	27,66	1210,50	0,1015
Горького, 4	Горького, 4	92,60	73,70	27,66	1210,50	0,1015
Горького, 3	Горького, 3	91,60	74,00	36,62	1260,50	0,1007
Горького, 2	Горького, 2	91,40	73,90	37,05	1260,50	0,0794
Спортивная, 10	Спортивная, 10	93,60	72,80	17,26	979,60	0,1015
Спортивная, 8	Спортивная, 8	93,20	73,00	20,68	1029,60	0,1013
Спортивная, 6	Спортивная, 6	92,80	73,20	24,90	1079,60	0,1010
Данзырык Калдар-Оола, д. 76а	Данзырык Калдар-Оола, д. 76а бассейн "Ла	91,10	72,40	49,63	1297,50	0,7993
Спортивная, 4	Спортивная, 4	92,20	73,40	30,43	1129,60	0,1005
Спортивная, Магазин 101	Спортивная, Магазин 101	89,10	71,50	61,87	1234,60	0,0941
Спортивная, 2	Спортивная, 2	91,30	73,40	38,63	1179,60	0,0995
Спортивная, 22	Спортивная, 22	93,40	75,60	24,72	1161,00	0,1051
Спортивная, 20	Спортивная, 20	93,50	75,20	23,98	1131,00	0,1046
Спортивная, 18	Спортивная, 18	93,60	74,70	23,32	1101,00	0,1041
Спортивная, 24	Спортивная, 24	93,20	75,80	25,82	1183,00	0,1051
Спортивная, 26	Спортивная, 26	92,90	75,90	27,80	1213,00	0,1049
Спортивная, 28	Спортивная, 28	92,40	76,10	30,71	1243,00	0,1045
Фестивальная, 7	Фестивальная, 7	91,80	75,10	38,21	966,50	0,1023
Фестивальная, 9	Фестивальная, 9	93,30	74,60	24,63	923,50	0,1036
М.Марата, 6	М.Марата, 6	94,50	70,10	15,48	726,00	0,8881
М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	94,50	70,10	15,54	729,00	0,9238
Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	93,70	73,30	27,63	1242,50	0,9142
Горького, 14	Горького, 14	93,90	75,40	17,64	1127,00	0,1054
Горького, 13	Горького, 13	94,00	77,00	17,80	1162,00	0,1076
Молодёжная, 27	Молодёжная, 27	93,20	78,00	19,82	1217,00	0,1081
Молодёжная, 25	Молодёжная, 25	93,20	78,00	19,82	1217,00	0,1081
Горького, 16	Горького, 16	93,80	76,90	18,18	1167,00	0,1074
Горького, 15	Горького, 15	93,80	76,90	18,18	1167,00	0,1074
Горького, 18	Горького, 18	93,70	77,20	19,66	1207,00	0,1076
Горького, 17	Горького, 17	92,30	74,70	33,17	1189,00	0,1025
Горького, 20	Горького, 20	93,40	77,50	21,82	1257,00	0,1076
Горького, 22	Горького, 22	93,10	77,70	24,40	1307,00	0,1076
Горького, 24	Горького, 24	92,70	77,90	27,58	1357,00	0,1074
Горького, 28	Горького, 28	92,30	78,10	31,77	1407,00	0,1070
Интернациональная, 28	Интернациональная, 28	92,00	78,10	34,28	1427,00	0,1066
Интернациональная, 31	Интернациональная, 31	92,00	78,10	34,28	1427,00	0,1066
Фестивальная, 1	Фестивальная, 1	93,00	75,80	28,67	1201,00	0,1048
Спортивная, 30	Спортивная, 30	91,10	75,60	39,04	1288,00	0,1022
Фестивальная, 2	Фестивальная, 2	90,40	74,30	51,31	1161,50	0,0995
Фестивальная, 4	Фестивальная, 4	91,90	75,40	37,89	1116,50	0,1029
Горького, 29	Горького, 29	91,00	74,60	41,79	1341,00	0,1007
Горького, 27	Горького, 27	91,80	75,40	36,08	1316,00	0,1028
Горького, 26	Горького, 26	92,30	75,20	33,07	1286,00	0,1031
Горького, 25	Горького, 25	92,60	75,10	30,90	1254,00	0,1034

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Горького, 21	Горького, 21	92,90	74,90	29,37	1224,00	0,1034
Горького, 19	Горького, 19	93,10	74,70	28,12	1194,00	0,1034
Интернациональная, 3	Интернациональная, 3	92,60	75,70	32,93	1178,50	0,1042
Интернациональная, 4	Интернациональная, 4	92,40	75,80	33,67	1188,50	0,1040
Интернациональная, 1	Интернациональная, 1	91,90	75,90	39,41	1223,50	0,1036
Интернациональная, 2	Интернациональная, 2	91,60	75,90	40,12	1233,50	0,1033
Интернациональная, 7	Интернациональная, 7	93,30	75,40	27,35	1088,50	0,1045
Интернациональная, 5	Интернациональная, 5	93,00	75,50	29,60	1133,50	0,1045
Интернациональная, 6	Интернациональная, 6	92,70	75,60	30,36	1143,50	0,1043
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	94,50	72,20	7,44	440,00	0,1440
Фестивальная, 5	Фестивальная, 5	90,60	75,00	48,51	1296,00	0,1007
Фестивальная, 3	Фестивальная, 3	92,20	76,00	35,20	1246,00	0,1041
Заводская, 34	Заводская, 34	93,20	72,60	25,97	692,00	0,1409
Лермонтова, 3	Лермонтова, 3	93,70	71,90	18,25	632,00	0,1005
Лермонтова, 1	Лермонтова, 1	94,10	72,00	11,75	592,00	0,1011
Маяковского, 9	Маяковского, 9	94,40	74,30	8,70	643,50	0,1055
Лермонтова, 5	Лермонтова, 5	94,30	74,30	10,15	673,50	0,1043
Строителей, 85	Строителей, 85	92,60	74,60	28,49	913,50	0,1027
Строителей, 83	Строителей, 83	91,10	74,50	42,23	958,50	0,1006
Ленина, Магазин 93	Ленина, Магазин 93	91,90	73,10	30,20	588,50	0,1396
Маяковского, 9	Маяковского, 9	93,90	75,20	9,05	629,00	0,1051
Ленина, 73	Ленина, 73	94,20	75,30	8,21	619,00	0,1056
Маяковского, 7	Маяковского, 7	93,70	75,60	10,20	669,00	0,1054
Ленина, 71	Ленина, 71	94,00	75,60	9,38	659,00	0,1058
Ленина, 65	Ленина, 65	91,20	76,00	26,91	839,00	0,1028
Маяковского, 3	Маяковского, 3	92,70	76,30	16,44	789,00	0,1052
Ленина, 67	Ленина, 67	93,00	76,20	15,71	779,00	0,1053
Маяковского, 5	Маяковского, 5	93,30	76,00	12,57	729,00	0,1055
Ленина, 69	Ленина, 69	93,60	75,90	11,80	719,00	0,1057
Спортивная, 14	Спортивная, 14	94,00	73,70	20,19	992,00	0,1032
Спортивная, 12	Спортивная, 12	94,10	73,60	19,36	962,00	0,1031
Маяковского, 12	Маяковского, 12	94,40	74,30	10,03	678,50	0,1057
Строителей, 87	Строителей, 87	93,40	74,40	21,39	868,50	0,1034
Строителей, 78	Строителей, 78	92,70	74,60	26,80	903,50	0,1028
Строителей, 89	Строителей, 89	93,80	74,30	19,29	853,50	0,1038
Горького, 12	Горького, 12	94,00	74,20	17,13	1087,00	0,1038
Заводская, 36	Заводская, 36	92,50	72,80	33,69	727,00	0,1400
Лермонтова, 7	Лермонтова, 7	94,10	74,30	12,16	713,50	0,1042
Строителей, 76	Строителей, 76	93,50	74,40	20,15	863,50	0,1035
Фестивальная, 6	Фестивальная, 6	92,60	75,20	31,31	1073,50	0,1035
Строителей, 81	Строителей, 81	91,70	74,50	43,65	1140,00	0,1014
Строителей, 79	Строителей, 79	93,70	74,00	24,82	1084,30	0,1032
Строителей, 66	Строителей, 66	93,20	74,20	26,73	1108,80	0,1028

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Строителей, 74	Строителей, 74	89,90	73,10	56,15	1288,80	0,0973
Строителей, 72	Строителей, 72	91,50	74,50	42,01	1243,80	0,1012
Строителей, 70	Строителей, 70	92,30	74,50	35,02	1198,80	0,1022
Строителей, 68	Строителей, 68	92,80	74,30	30,31	1153,80	0,1026
Горького, 11	Горького, 11	93,60	73,00	18,16	1060,50	0,1019
Горького, 10	Горького, 10	93,60	73,00	18,16	1060,50	0,1019
Горького, 9	Горького, 9	93,40	73,30	20,36	1110,50	0,1019
Спортивная, 16	Спортивная, 16	93,90	73,80	21,25	1029,00	0,1033
Лермонтова, 4	Лермонтова, 4	93,30	74,50	20,70	863,50	0,1035
Лермонтова, 19	Лермонтова, 19	91,20	74,80	41,07	991,50	0,1012
Фестивальная, 18	Фестивальная, 18	92,50	74,70	28,53	919,50	0,1027
Фестивальная, 17	Фестивальная, 17	92,50	74,70	28,53	919,50	0,1027
Фестивальная, 16	Фестивальная, 16	93,10	74,50	23,68	889,50	0,1032
Фестивальная, 15	Фестивальная, 15	93,10	74,50	23,68	889,50	0,1032
Фестивальная, 14	Фестивальная, 14	92,80	75,00	29,52	1013,50	0,1035
Фестивальная, 13	Фестивальная, 13	92,50	75,10	30,30	1023,50	0,1033
Фестивальная, 12	Фестивальная, 12	93,60	74,80	23,09	973,50	0,1041
Фестивальная, 11	Фестивальная, 11	93,30	74,90	23,92	983,50	0,1039
Строительная, 91	Строительная, 91	93,00	74,50	25,98	893,50	0,1030
ул. Заводская, 38	ул. Заводская, 38	92,80	73,00	29,89	722,00	0,1409
Лермонтова, 9	Лермонтова, 9	94,00	74,30	14,29	753,50	0,1041
Лермонтова, 11	Лермонтова, 11	93,90	74,30	16,58	793,50	0,1039
Лермонтова, 13	Лермонтова, 13	93,60	74,40	19,86	853,50	0,1037
Лермонтова, 15	Лермонтова, 15	93,50	74,50	20,92	873,50	0,1037
Лермонтова, 17	Лермонтова, 17	93,10	74,70	24,50	923,50	0,1034
Лермонтова, 6	Лермонтова, 6	92,30	74,90	29,91	963,50	0,1028
Фестивальная, 8	Фестивальная, 8	93,10	75,00	26,74	1028,50	0,1039
Фестивальная, 10	Фестивальная, 10	93,50	74,80	23,25	983,50	0,1042
Интернациональная, 15	Интернациональная, 15	92,50	74,90	29,73	953,50	0,1029
Интернациональная, 14	Интернациональная, 14	91,90	75,10	31,40	975,50	0,1025
Интернациональная, 11	Интернациональная, 11	92,90	75,00	30,21	1043,50	0,1036
Интернациональная, 12	Интернациональная, 12	92,60	75,10	30,99	1053,50	0,1034
Интернациональная, 10	Интернациональная, 10	93,20	75,20	26,44	1053,50	0,1042
Интернациональная, 9	Интернациональная, 9	93,40	75,10	25,63	1043,50	0,1044
Интернациональная, 8	Интернациональная, 8	93,00	75,50	28,13	1098,50	0,1043
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	94,20	70,40	28,62	1383,00	0,4432
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	94,10	70,50	29,12	1413,00	0,4433
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	93,70	70,80	31,34	1473,00	0,4373
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	94,00	70,60	29,86	1443,00	0,4375
ул. 50 Лет Влксм, 6	ул. 50 Лет Влксм, 6	93,80	70,50	30,61	1433,00	0,4367

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
ул. 50 Лет ВЛКСМ, 6	ул. 50 Лет ВЛКСМ, 6	94,10	70,40	29,16	1404,00	0,4429
ВЛКСМ, 5	ВЛКСМ, 5	94,20	70,40	26,68	1339,00	0,8871
50 лет ВЛКСМ, 4	50 лет ВЛКСМ, 4	94,20	70,40	27,14	1351,00	0,8866
Центральная, 23 «Школа №3»	Центральная, 23 «Школа №3»	93,30	71,90	23,77	1377,00	1,4749
Центральная, 22 (Дет. бол.)	Центральная, 22 (Дет. бол.)	93,30	71,80	23,60	1366,00	0,7482
Цетральная, прачечная	Цетральная, прачечная	53,50		678,64	1476,00	
Центральная, 9	Центральная, 9	94,20	70,80	12,43	903,00	0,6008
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	94,60	70,20	14,77	854,00	0,2922
Юбилейная, 3	Юбилейная, 3	94,60	70,20	15,26	884,00	0,2922
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	94,20	70,50	19,28	1050,00	0,4440
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	94,10	70,60	20,39	1084,00	0,4432
Энергетиков, 8	Энергетиков, 8	92,80	71,20	27,74	986,60	0,6500
Юбилейная, 15	Юбилейная, 15	94,10	70,60	20,03	1080,00	0,4436
Юбилейная, 17	Юбилейная, 17	94,30	70,40	18,78	1020,00	0,4439
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	94,50	70,20	17,29	991,00	0,4448
Юбилейная, 5	Юбилейная, 5	94,60	70,20	16,16	937,00	0,4449
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	94,50	70,30	18,34	1030,00	0,4446
Юбилейная, 7	Юбилейная, 7	94,50	70,30	19,58	1084,00	0,4445
Юбилейная, 12	Юбилейная, 12	93,90	70,10	23,53	1158,00	0,3180
Центральная, 6	Центральная, 6	94,20	70,90	10,23	808,00	0,2811
Центральная, 5	Центральная, 5 ДК им. Сагды	94,20	70,00	12,59	907,00	1,2786
Центральная, 7	Центральная, 7	93,60	70,70	12,62	824,00	0,0453
Юбилейная, 10	Юбилейная, 10	94,20	70,70	12,24	926,00	0,8896
Юбилейная, 8	Юбилейная, 8	94,10	70,70	12,61	941,00	0,8891
Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	93,90	70,10	21,55	1016,00	0,5958
Юбилейная, "Общежитие ПУ"	Юбилейная, "Общежитие ПУ"	94,30	70,40	15,37	869,00	0,4678
Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	94,40	70,40	15,26	862,00	0,4444
Юбилейная, 9	Юбилейная, 9	94,40	70,30	21,22	1151,00	0,4443
Комсомольская, 7	Комсомольская, 7	94,30	71,40	9,55	832,00	0,2151
Юбилейная, 9	Юбилейная, 9	94,40	70,30	22,62	1205,00	0,4441
50 лет ВЛКСМ, 1, общ. №2	50 лет ВЛКСМ, 1, общ. №2	94,20	70,40	25,28	1313,00	0,8219
50 лет ВЛКСМ, 1	50 лет ВЛКСМ, 1 общ. №1 89	93,50	70,80	30,77	1321,00	0,0733
Комсомольская, 6	Комсомольская, 6	94,20	71,50	9,81	839,00	0,2150
Комсомольская, 3	Комсомольская, 3	94,30	71,10	9,31	824,00	0,3767
Центральная, 8	Центральная, 8	94,60	71,90	8,49	803,00	2,1899
Комсомольская, 10	Комсомольская, 10	94,00	70,00	12,79	1046,00	0,8821
Центральная, 16	Центральная, 16	94,10	71,20	12,25	1011,00	0,3574
Центральная, 14	Центральная, 14	94,30	71,10	11,42	978,00	0,3578
Центральная, "Дет. Бол.	Центральная, "Дет. Бол.	93,30	71,80	23,73	1366,00	0,3085

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Адрес узла ввода	Наименование узла	Температура сетевой воды в под. тр-де, °С	Температура сетевой воды в обр. тр-де, °С	Время прохождения воды от источника, мин	Путь, пройденный от источника, м	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от. период
Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	92,70	71,30	44,99	1124,70	0,2120
Дан. Калдар-оола, 93	Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Респсихболь	92,80	71,20	44,60	1120,70	0,3491
Юбилейная, 18	Юбилейная, 18 Адм здание	93,90	70,60	25,99	1352,00	0,4220
Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа-Интернат	Данзырык Калдар-Оола, 71в Школа-Интернат	93,10	70,90	42,10	1024,70	0,3293
Центральная, 11	Центральная, 11	94,20	70,80	11,06	885,00	0,3569
Энергетиков, 7	Энергетиков, 7	82,00	62,80	153,94	996,00	0,3069
М.Марата, 2	М.Марата, 2	94,60	70,10	10,88	628,00	0,8899
М.Марата, 7	М.Марата, 7	94,30	70,10	16,51	766,00	0,8865
М.Марата, 8	М.Марата, 8	93,30	70,70	23,73	990,00	0,8821
"Сауна"	"Сауна"	94,70	72,10	5,46	472,00	0,6140
"Соц.защита"	"Соц.защита"	94,80	71,40	5,23	454,00	0,6315
Центральная, "Крытый рынок 87"	Центральная, "Крытый рынок 87"	94,40	70,20	9,01	634,90	0,5998
"Кафе"	"Кафе"	94,60	70,40	7,12	600,90	0,4692
Комсомольская, 5	Комсомольская, 5	94,60	70,50	7,75	645,90	0,3575
Комсомольская, 4	Комсомольская, 4	94,60	70,50	7,75	645,90	0,3575
Комсомольская, 9 Золотой К=	Комсомольская, 9 Золотой К=	94,50	70,50	8,08	687,90	1,2461
Нагорная 1А	Нагорная 1А	94,20	70,10	19,13	548,00	0,3725
Данзырык Калдар-Оола, Склад	Данзырык Калдар-Оола, Склад	93,60	70,40	36,55	816,00	0,4643
Наркология	Наркология	92,70	71,40	46,51	1149,70	0,7147
Юбилейная, "ПУ"	Юбилейная, "ПУ"	94,60	70,20	14,20	824,00	1,0149
гараж	гараж	91,40	72,70	75,72	1109,60	0,0990
гараж	гараж	92,80	74,50	42,38	1068,70	0,4309
Гагарина, 25	Гагарина, 25	93,50	74,10	28,24	1517,40	0,2607
Данзырык Калдар-оола, д. 94	Данзырык Калдар-оола, д. 94	92,80	71,30	44,19	1107,20	0,3037
Заводская, 2	Заводская, 2	90,00	72,60	31,82	842,70	0,6047
Пушкина, 30	Пушкина, 30	92,60	75,10	30,96	1542,90	0,4109
Строительная, 64	Строительная, 64	92,90	78,10	22,32	1222,50	0,0185
Юбилейная, 3а	Юбилейная, 3а	89,80	69,70	24,78	904,90	0,0187
Ленина, 8	Ленина, 8	87,90	71,80	63,49	2250,40	0,2619

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ НАДЁЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

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.

7. 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.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ

В муниципальном образовании городской округ город Ак-Довурак 1 источник теплоснабжения. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии не планируется.

9. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Структурное резервирование разветвленных тупиковых тепловых сетей осуществляется делением последовательно соединенных участков теплопроводов 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.

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны, вероятность возникновения аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 74.13330.2023 (Актуализированная 16 редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято необязательным для следующих случаев:

1. при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
2. для участков подземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
3. для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
4. для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации, обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла.

Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов от ТЭЦ до вынесенных пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории. Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации.

Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

1. прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
2. прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);
3. монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
4. прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
5. прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
6. уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
7. монтаж секционирующих задвижек по ходу потока сетевой воды после врезки ответвлений;
8. обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках;
9. соединение теплопроводов транспозицией («перехлест» теплопроводов) на участках со встречными потоками теплоносителя (непосредственно на участках или в камерах).

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов. Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения

сетевой водой допускается увеличивать до 3000 м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками:

1. для теплопроводов 2Ду1400-1000 мм - до 400 м;
2. для теплопроводов 2Ду900-800 мм - до 350 м;
3. для теплопроводов 2Ду600-700 мм - до 300 м;
4. для теплопроводов 2Ду500 мм и менее - до 250 м.

При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках возможно осуществлять врезку ответвлений без монтажа дополнительных секционирующих задвижек. Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных 18 перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов. Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов. При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей. Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей. В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется:

- 1) использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей;

2) осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров существующих тепломагистралей.

10. УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Устройство резервных насосных станций не требуется.

11. УСТАНОВКА БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ

Установка баков-аккумуляторов предусматривается при проектировании новой котельной.

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение тепло гидроаккумулирующих установок, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Теплоинерционные свойства зданий учитываются МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ» при определении расчетных расходов на горячее водоснабжение при проектировании систем теплоснабжения из условий темпов остывания зданий при авариях. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно как на источнике теплоты, так и в районах теплопотребления. При этом на источнике теплоты предусматриваются баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости системы. Внутренняя поверхность баков защищается от коррозии, а вода в них - от аэрации, при этом предусматривается непрерывное обновление воды в баках. Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение предусматриваются баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды расчетной вместимостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более предусматривается установка баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3 % объема воды в системе теплоснабжения, при этом обеспечивается обновление воды в баках. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема. В системах центрального теплоснабжения (СЦТ) с теплопроводами любой протяженности от источника теплоты до районов теплопотребления допускается использование теплопроводов в качестве.

12. СВЕДЕНИЯ О СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Так как в настоящее время некоторые участки тепловой сети имеют высокую степень износа необходимо предусмотреть перекладку ветхих тепловых сетей

Организации, эксплуатирующие системы теплоснабжения, обязаны разработать Планы ликвидации технологических нарушений на котельных и тепловых сетях на основании различных сценариев развития аварий в системе теплоснабжения.

План ликвидации технологических нарушений на котельных и тепловых сетях в системе теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак приведен ниже.

Возможные сценарии развития аварий в системах теплоснабжения: выход из строя всех насосов сетевой группы;

- Прорыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов
- Выход из строя котельного оборудования
- Выход из строя насосов сетевой группы.
- Прекращение подачи электроэнергии.

Таблица 11.12.1 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия

Вид аварии	Возможная причина возникновения аварии	Масштаб аварии и последствия	Уровень реагирования	Методы устранения
1	2	3	4	
Остановка котельной	Выход из строя всех насосов сетевой группы	Прекращение циркуляции воды в системах отопления всех потребителей, понижение напора и температуры в зданиях и домах, размораживание тепловых сетей и отопительных батарей	Локальный	Выполнение переключения на резервный насос. При невозможности переключения организация ремонтных работ. При длительном отсутствии работы насоса организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление жилыми домами.
Остановка котельной	Выход из строя котельного оборудования		Локальный	Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, Переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор).
Кратковременное нарушение теплоснабжения объектов жилищно- коммунального хозяйства, социальной сферы	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции воды в систему отопления всех потребителей, понижение температуры и напора в зданиях и домах	Локальный	Организация переключения теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами теплоснабжающей организации и организаций, осуществляющих управление жилыми домами.
Остановка котельной	Прекращение подачи электроэнергии	Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения потребителей, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Локальный	Информирование об отсутствии электроэнергии ЕДС, электросетевой организации. Переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организация ремонтных работ по предотвращению размораживания силами персонала теплоснабжающей организации и организациями, осуществляющими управление жилыми домами.

При авариях на котлоагрегатах – производится переход на резервный или автономный источник электроснабжения, дизель-генератор).

При авариях (поломках) тягодутьевого оборудования, сетевых и подпиточных насосов – производится замена неисправного оборудования за счет имеющихся резервных источников.

При авариях или перебоях электроснабжения производится переключение на резервные источники электроснабжения (ДЭС).

При авариях на тепловых сетях проводятся мероприятия по локализации места повреждения путем перекрытия поврежденного участка с помощью запорной арматуры и производятся восстановительные работы аварийной бригадой. Аварийные бригады укомплектованы автомобилем, трактором, передвижной электростанцией, необходимым инструментом и оборудованием. В составе аварийной бригады входит водитель, тракторист, сварщик, электрик, слесарь.

Таблица 11.12.2 - Допустимое снижение подачи теплоты при авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения потребителям второй и третьей категорий

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t_0 , °С				
	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91
Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.					

13. РАСЧЕТЫ ДОПУСТИМОГО ВРЕМЕНИ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

Повышение уровня централизации теплоснабжения сопровождается двумя опасными рисками - риском серьезного аварийного нарушения процесса теплоснабжения и риском затяжного (сверх допустимого) времени обнаружения и устранения аварий и неисправностей.

Опыт эксплуатации систем теплоснабжения показал, что ежегодно на 100 км двухтрубных тепловых сетей приходится от 20 до 40 сквозных повреждений труб, из них 90% случаются на подающих трубопроводах. Среднее время восстановления поврежденного участка теплосети при этом (в зависимости от диаметра и конструкции его) составляет от 5 до 50 ч и более, а полное восстановление повреждения может потребовать несколько суток.

Примерный темп падения температуры в отапливаемых помещениях (°С/ч) при полном отключении подачи теплоты приведен в таблице 47, по нему определены коэффициенты аккумуляции зданий.

Таблица 11.13.1 – Темпы падения внутренней температуры здания при различных температурах наружного воздуха

Коэффициент аккумуляции, ч	Темп падения температуры, °С/ч, при температуре наружного воздуха, °С			
	±0	-10	-20	-30
20	0,8	1,4	1,8	2,4
40	0,5	0,8	1,1	1,5
60	0,4	0,6	0,8	1,0

Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления. Коэффициенты аккумуляции теплоты для жилых и промышленных зданий массового строительства приведены в таблице.

Таблица 11.13.2 – Коэффициенты аккумуляции для зданий типового строительства

Характеристика зданий	Помещения	Коэффициент аккумуляции, ч
1. Крупнопанельный дом серии 1-605А с трехслойными наружными стенами, с утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями (толщина стены 21 см, из них толщина утеплителя 12 см)	Угловые:	
	верхнего этажа	42
	среднего и первого этажей	46
	средние	77
2. Крупнопанельный жилой дом серии К7-3 (конструкции инж. Лагутенко) с наружными стенами толщиной 16 см, с утепленными минераловатными плитами с железобетонными фактурными слоями	Угловые:	
	верхнего этажа	32
	среднего и первого этажей	40
	средние	51
3. Дом из объемных элементов с наружными ограждениями из железобетонных вибропрокатных элементов, утепленных минераловатными плитами. Толщина наружной стены 22 см, толщина слоя утеплителя в зоне стыкования с ребрами 5 см, между ребрами 7 см. Общая толщина железобетонных элементов между ребрами 30-40 мм	Угловые верхнего этажа	40
4. Кирпичные жилые здания с толщиной стен в 2,5 кирпича и коэффициентом остекления 0,18-0,25	Угловые	65-60
	Средние	100-65
5. Промышленные здания с незначительными внутренними тепловыделениями (стены в 2 кирпича, коэффициент остекления 0,15-0,3)		25-14

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т. е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача теплоты.

Если в результате аварии отключено несколько зданий, то определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятия мер по предотвращению развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции.

В ходе разработки данного Плана смоделированы аварийные отключения потребителей системы теплоснабжения городского округа город Ак-Довурак.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 № 730 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах» план мероприятий предусматривает:

- а) возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- б) достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте (далее – силы и средства), соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;
- в) организацию взаимодействия сил и средств;
- г) состав и дислокацию сил и средств;
- д) порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- е) организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- ж) систему взаимного обмена информацией между организациями - участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- з) первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- и) действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- к) мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- л) организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

В целях снижения интенсивности инцидентов в тепловых сетях:

Отклонения от расчетных значений этих показателей свидетельствуют о прогрессирующих изменениях, которые могут привести к более серьезным инцидентам.

Для предупреждения развития аварии важны профилактические упреждающие меры:

Закольцовывание тепловых сетей от разных теплоисточников обеспечивает резервирование потребителей при аварии на теплоисточнике. Вместе с тем повышаются требования к качеству сетевой воды, особенно ее деаэрации.

При возникновении аварийной ситуации все не отключенные потребители взаимно резервируемой зоны сети переводятся на лимитированное теплоснабжение и сокращают расход теплоносителя, поступающего к потребителю. Кроме того, расход теплоносителя

определен в предположении исключения нужд на горячее водоснабжение и воздухонагревателей систем вентиляции.

При допустимой возможности снижения температуры помещения +12°C (для жилых и общественных зданий) коэффициент лимитированного теплоснабжения составляет 0,86.

В таблицах приведены временные ограничения для устранения аварийных ситуаций на объектах водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения и газоснабжения.

Таблица 11.13.3 – Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время устранения, час. мин.
1	Отключение ХВС	4 часа

Таблица 11.13.4 – Ожидаемая температура в жилых помещениях при технологическом нарушении на объектах системы централизованного теплоснабжения Городского округа город Ак-Довурак в зависимости от температуры наружного воздуха

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время устранения, час. мин.	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, °С			
			0	-10	-20	ниже -20
1	Отключение отопления.	2 часа	18	18	15	15
		4 часа	18	15	15	15
		6 часов	15	15	15	10

Таблица 11.13.5 – Расчет допустимого времени устранения аварии на тепловой сети (из расчета L=5 м)

№ п/п	Наименование операции	Время выполнения операции, мин		
		Dy 50-125	Dy 150-300	Dy 400-500
1	Сообщение об аварии ответственному лицу	5	5	5
2	Отключение дефектного участка, вызов представителей газовой службы, электрических и телефонных сетей для уточнения прохождения инженерных коммуникаций	40	40	40
3	Сбор бригады и техники, доставка на место	30	30	30
4	Организация работы бригады по прибытии на место			
4.1	Слив аварийного участка, откачка воды из затопленных камер, каналов	20	20	20
4.2	Раскопка экскаватором и подчистка аварийного участка, вскрытие дефектного участка трубы, определение размеров и границ дефекта	30	30	30
4.3	Демонтаж аварийного участка	30	40	45
4.4	Подготовка участка под укладку новой трубы, подготовка и монтаж новой трубы, сварка стыков	60	100	120

№ п/п	Наименование операции	Время выполнения операции, мин		
		Dy 50-125	Dy 150-300	Dy 400-500
4.5	Опрессовка и пуск в работу, восстановление теплоснабжения потребителей	40	50	60
	ВСЕГО	4 часа 15 минут	5 часов 15 минут	6 часов 50 минут

Таблица 11.13.6 – Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах электроснабжения

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время устранения, час. мин.
1	Отключение электроснабжения	2 часа

14. СВЕДЕНИЯ О СЦЕНАРИЯХ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ С МОДЕЛИРОВАНИЕМ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТАКИХ СИСТЕМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ПРИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫХ С ПРЕКРАЩЕНИЕМ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Так как в настоящее время некоторые участки тепловой сети имеют высокую степень износа необходимо предусмотреть перекладку ветхих тепловых сетей

Организации, эксплуатирующие системы теплоснабжения, обязаны разработать Планы ликвидации технологических нарушений на котельных и тепловых сетях на основании различных сценариев развития аварий в системе теплоснабжения.

План ликвидации технологических нарушений на котельных и тепловых сетях в системе теплоснабжения муниципального образования приведен ниже. Сценарии развития аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения и план ликвидации аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения представлен в Приложении 1.

ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ

1. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Схемой теплоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

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).

В таблице представлена оценка величины необходимых капитальных вложений в строительство и реконструкцию объектов централизованной системы теплоснабжения.

Финансовые потребности для проведения мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению представлены в таблице. Объем инвестиций определен укрупненно и подлежит уточнению на этапе проведения проектных работ.

Таблица 12.1.1 - Расчет капитальных вложений на строительство, реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей, тыс.руб

№ п/п	Наименование мероприятий	Способ оценки	Стоимость мероприятия в текущих ценах, тыс. руб.	2025	2026	2027	2028	2029-2036
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
	ИТОГО в прогнозных ценах		2317697	0	32303	862344	980806	442244

*Все мероприятия предложены посредством предварительного анализа. Окончательные мероприятия и цены будут выявлены на этапе проектирования.

*ПСД – стоимость мероприятий будет выявлена после разработки проектно-сметной документации

Таблица 12.1.2 - Расчет капитальных вложений на строительство, реконструкцию и модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей, тыс.руб

Наименование мероприятия	Итого	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2036
Капитальный ремонт тепловых сетей и сетей холодного водоснабжения по ул. Маяковская - Лермонтова в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-8 до ТК-53	39184,9										
Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Центральная, ул. Юбилейная в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-12 до ТК-73											
Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Ленина в г. Ак-Довураке Республики Тыва. от ТК-20 в сторону котельной											
Капитальный ремонт тепловых сетей по ул. Лермонтова - Заводская в г. Ак-Довураке Республики Тыва, от ТК-6 до ТК-29Б											

2. ОБОСНОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ИНВЕСТИЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФИНАНСОВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ 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 приведены предложения по источникам инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них.

Таблица 12.2.1. - 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

"Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства»

3. РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, установке общедомовых приборов учета направлены, в первую очередь, на обеспечение бесперебойного функционирования систем теплоснабжения и повышения их надежности. Экономический эффект от таких мероприятий незначителен, а срок окупаемости данной группы мероприятий превышает срок службы тепловых сетей.

4. РАСЧЕТЫ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ 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, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

С целью приведения финансовых потребностей для осуществления производственной деятельности теплоснабжающего предприятия и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих периодов в расчете использованы индексы-дефляторы, установленные в соответствии:

- с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов из письма Минэкономразвития России;
- с показателями прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года, утвержденному Правительством Российской Федерации 22 ноября 2018 г. (протокол № 34, раздел II, пункт 2).

Период расчета для инвестиционного проекта – 16 лет (2024 – 2036 гг.) в соответствии с уровнем ИЦП, индексов-дефляторов по видам деятельности из прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года

Индексы-дефляторы МЭР

Изменения индексов основных показателей расчета в соответствии с индексами-дефляторами МЭР представлены в таблице.

Таблица 12.4.1 - Прогноз индексов цен производителей¹ и индексов-дефляторов

Показатель/год	2023	2024	2025	2026	2027
	отчет ²	оценка	прогноз		
Промышленность (BCDE)					
дефлятор	105,5	111,4	106,1	103,3	103,3
ИЦП	104,0	111,7	106,1	103,6	103,5
<i>в т. ч. без продукции ТЭКа (нефть, нефтепродукты, уголь, газ, энергетика)</i>	103,3	110,1	105,1	103,9	103,8
Добыча полезных ископаемых (Раздел В)					
дефлятор	104,5	118,9	106,9	101,8	102,1
ИЦП	104,2	116,9	107,4	102,0	102,4
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (05, 06+09)					
дефлятор	102,6	119,4	107,3	101,5	101,8
ИЦП	103,3	117,1	107,9	101,7	102,3
Добыча угля (05)					
дефлятор	83,6	94,3	105,9	103,3	103,0
ИЦП	78,2	101,7	105,8	102,7	102,4
<i>уголь энергетический каменный³</i>					
ИЦП	86,9	101,4	104,0	103,7	102,7
Добыча сырой нефти и природного газа (06+09)					
дефлятор	105,1	121,4	107,4	101,4	101,7
ИЦП	105,4	117,8	107,9	101,6	102,2
Добыча металлических руд и прочих полезных ископаемых (07, 08)					
дефлятор	122,2	114,9	103,2	104,1	104,6
ИЦП	111,3	115,0	103,5	103,8	103,6
Добыча металлических руд (07)					
дефлятор	124,0	118,9	102,8	104,2	105,4
ИЦП	111,4	119,3	103,0	103,7	103,7
Добыча прочих полезных ископаемых (08)					
дефлятор	118,4	104,7	104,4	103,7	102,7
ИЦП	111,0	104,8	104,6	103,9	102,8
Обрабатывающие производства (Раздел С)					
дефлятор	103,1	109,2	105,7	103,8	103,6
ИЦП	102,8	110,9	105,2	103,9	103,7
Производство пищевых продуктов, Производство напитков, Производство табачных изделий (10, 11, 12)					
дефлятор	103,3	107,3	105,1	103,4	103,3
ИЦП	103,3	108,2	105,6	103,9	103,8
Производство текстильных изделий, Производство одежды, Производство кожи и изделий из кожи (13, 14, 15)					
дефлятор	121,3	110,6	104,2	103,8	103,7
ИЦП	105,8	107,9	104,4	103,7	103,5
Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения (16)					
дефлятор	97,1	111,5	104,9	104,0	103,5
ИЦП	84,7	114,7	104,5	103,0	103,0
Производство бумаги и бумажных изделий (17)					
дефлятор	100,7	114,3	103,2	103,7	103,7
ИЦП	93,5	115,1	102,9	103,1	102,9
Производство нефтепродуктов (19.2)					
дефлятор	101,0	113,6	106,8	102,8	102,7
ИЦП	103,3	115,9	106,0	103,4	103,0

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2036 ГОДА

Показатель/год	2023	2024	2025	2026	2027
	отчет ²	оценка	прогноз		
Производство химических веществ и химических продуктов, Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях, Производство резиновых и пластмассовых изделий (20, 21, 22)					
дефлятор	96,8	106,1	105,1	104,4	104,3
ИЦП	94,6	105,9	104,4	104,0	104,0
Производство прочей неметаллической минеральной продукции (23)					
дефлятор	112,6	112,8	105,2	104,3	103,7
ИЦП	106,4	112,4	105,1	104,3	103,7
Производство черных металлов (24.1, 24.2, 24.3, 24.5)					
дефлятор	102,9	109,7	104,8	104,3	103,9
ИЦП	98,3	110,1	103,8	103,6	103,6
Производство основных драгоценных металлов и прочих цветных металлов, производство ядерного топлива (24.4)					
дефлятор	108,9	105,0	105,5	104,0	103,7
ИЦП	109,9	108,4	104,6	104,4	103,9
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (25)					
дефлятор	103,7	105,8	105,4	104,1	104,0
ИЦП	103,4	115,2	105,1	103,9	103,7
Продукция машиностроения (26, 27, 28, 29, 30, 33)					
дефлятор	107,2	108,8	106,5	104,1	104,0
ИЦП	108,5	109,1	106,2	104,1	104,0
Прочие					
дефлятор	105,4	116,7	103,1	103,2	102,9
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (Раздел D)					
дефлятор	114,0	105,7	109,5	103,7	103,8
ИЦП	111,8	105,1	109,8	104,0	104,0
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений (Раздел E)					
дефлятор	117,9	107,1	107,9	103,9	104,0
ИЦП	109,7	106,7	108,1	104,0	104,0
Сельское хозяйство					
дефлятор	97,7	107,6	105,6	104,3	103,8
- растениеводство					
дефлятор	92,1	105,5	106,3	104,5	104,0
- животноводство					
дефлятор	105,0	110,2	104,7	104,0	103,5
индекс цен реализации продукции сельхозпроизводителями	103,8	108,5	104,4	104,1	103,5
Транспорт, вкл. трубопроводный					
дефлятор ⁴	115,7	110,7	104,1	104,4	104,2
ИЦП ⁵	119,7	113,9	104,1	104,3	104,0
ИЦП ⁵ с исключением трубопроводного транспорта	110,5	123,0	104,3	104,4	104,1
Инвестиции в основной капитал ⁶					
дефлятор	109,1	109,1	107,8	105,3	104,4
индексы цен	109,4				
Строительство					
дефлятор	106,4	107,4	106,1	105,3	104,5
ИЦП	106,3	107,3	105,1	104,2	104,0
Потребительский рынок ⁷					
оборот розничной торговли, дефлятор	104,7	108,0	105,5	104,5	104,1
ИПЦ на товары	104,3	107,3	105,1	104,2	104,0
платные услуги населению, дефлятор	109,4	108,3	107,9	104,5	104,2

Показатель/год	2023	2024	2025	2026	2027
	отчет ²	оценка	прогноз		
ИПЦ на услуги	110,4	109,8	107,5	104,4	104,0

Источники финансирования определены. В условиях недостатка собственных средств организаций коммунального комплекса на проведение работ по модернизации существующих сетей и сооружений, модернизации объектов систем теплоснабжения, затраты на реализацию мероприятий схемы предлагается финансировать за счет денежных средств потребителей.

Кроме этого, схема предусматривает повышение качества предоставления коммунальных услуг для населения и создания условий для привлечения средств из внебюджетных источников для модернизации объектов коммунальной инфраструктуры.

Объём средств будет уточняться после доведения лимитов бюджетных обязательств из бюджетов всех уровней на очередной финансовый год и плановый период.

Эффективность капиталовложений определяется наиболее экономически оправданными мероприятиями по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии.

Увеличение тарифа на тепловую энергию в первую очередь связано с увеличением стоимости энергоресурсов (увеличение тарифа соответствует данным Минэкономразвития по энергетическому сценарию развития РФ). Вводимые мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению не позволяют в полной мере обеспечить сдерживание роста тарифа на тепловую энергию. При этом необходимость инвестиций обусловлено необходимостью обеспечения качественного и надежного теплоснабжения. Включение в тариф дополнительной составляющей, учитывающей прибыль организации или инвестора, вызовет дополнительный рост тарифа для конечных потребителей.

Варианты финансирования за счет собственного капитала, который не предполагает установления инвестиционной надбавки к тарифу, может быть рекомендован для теплоснабжающей организации с таким размером собственного капитала, который позволит безболезненно и без ущерба для текущей деятельности изымать из оборота в инвестиционных целях капитал в размере, необходимом для реализации проекта.

Реализация мероприятия окажет значительное влияние на финансовое положение предприятия и не может быть осуществлено полностью за счет собственного капитала.

Кредитное финансирование используется, как правило, в процессе реализации краткосрочных инвестиционных проектов с высокой нормой рентабельности инвестиций. Особенность заемного капитала заключается в том, что его необходимо вернуть на

определенных заранее условиях, при этом кредитор не претендует на участие в доходах от реализации инвестиций.

Основным показателем, характеризующим рентабельность использования заемного капитала, является эффект финансового рычага.

Эффект финансового рычага – это показатель, отражающий изменение рентабельности собственных средств, полученное благодаря использованию заемных средств.

Эффект финансового рычага проявляется в разности между стоимостью заемного и размещенного капиталов, что позволяет увеличить рентабельность собственного капитала и уменьшить финансовые риски.

Положительный эффект финансового рычага базируется на том, что банковская ставка в нормальной экономической среде оказывается ниже доходности инвестиций. Отрицательный эффект (или обратная сторона финансового рычага) проявляется, когда рентабельность активов падает ниже ставки по кредиту, что приводит к ускоренному формированию убытков.

По оценкам экономистов на основании изучения эмпирического материала успешных зарубежных компаний, оптимально эффект финансового рычага находится в пределах 30–50% от уровня экономической рентабельности активов (ROA) при плече финансового рычага 0,67–0,54. В этом случае обеспечивается прирост рентабельности собственного капитала не ниже прироста доходности вложений в активы.

Финансовый рычаг характеризует возможность повышения рентабельности собственного капитала и риск потери финансовой устойчивости. Чем выше доля заемного капитала, тем выше чувствительность чистой прибыли к изменению балансовой прибыли. Таким образом, при дополнительном заимствовании может возрасти рентабельность собственного капитала.

Следовательно, целесообразно привлекать заемные средства, если достигнутая рентабельность активов превышает процентную ставку за кредит. Тогда увеличение доли заемных средств позволит повысить рентабельность собственного капитала.

Однако нужно иметь ввиду, что при предоставлении займов для реализации подобных проектов необходимое обеспечение – минимум 125% суммы займа, гарантия (например, муниципальная) или залог оборудования.

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться

вариантами финансирования, которые предполагают установление инвестиционной надбавки к тарифу.

ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

1. КОЛИЧЕСТВО ПРЕКРАЩЕНИЙ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

Прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях не зафиксировано.

2. КОЛИЧЕСТВО ПРЕКРАЩЕНИЙ ПОДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии не зафиксировано.

3. УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД УСЛОВНОГО ТОПЛИВА НА ЕДИНИЦУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОТПУСКАЕМОЙ С КОЛЛЕКТОРОВ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ОТДЕЛЬНО ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ И КОТЕЛЬНЫХ)

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии равен:

Таблица 13.3.1 - Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии

Наименование котельной	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Основное топливо	Годовой расход основного топлива, т.у.т.	Фактически удельный расход удельного топлива, кг.у.т./ккал
2024 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	136717,00	Уголь	33062,00	208,10
2025 год				
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	136717,00	Уголь	33062,00	241,83
2026-2029 год				
Новая котельная г. Ак-Довурак	113715,07	Уголь	21122,57	185,75
2030-2046 годы				
Новая котельная г. Ак-Довурак	113715,07	Уголь	21122,57	185,75

4. ОТНОШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ К МАТЕРИАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Таблица 13.4.1 - Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Наименование источника	Материальная Характеристика тепловой сети, м ²	Технологические потери тепловой энергии, Гкал/ч	Технологические потери теплоносителя, м ³	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	5940,115	5,90	10114,79	0,00099

Таблица 13.4.2 - Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Наименование Котельной	Материальная характеристика, м ²	Величина технологических потерь тепловой энергии, Гкал/год	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м ²
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	5940,12	34629,00	5,83

5. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТАНОВЛЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ

КИУТМ - коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Численно равняется отношению фактической выработки тепловой энергии за определённый период к теоретической выработке при работе без остановок на установленной тепловой мощности.

Таблица 13.5.1 - Коэффициент перспективного использования установленной тепловой мощности

Источник централизованного теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Объем производства тепловой энергии в год, Гкал	Теоретическая выработка при работе без остановок на установленной тепловой мощности, Гкал	Коэффициент использования установленной тепловой мощности
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	63	136717,00	415800,00	32,88%

6. УДЕЛЬНАЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, ПРИВЕДЕННАЯ К РАСЧЕТНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКЕ

Таблица 13.6.1 – Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Наименование Котельной	Материальная характеристика, м ²	Расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м ² /Гкал/ч
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	5940,1	15,400	385,72

7. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВЫРАБОТАННОЙ В КОМБИНИРОВАННОМ РЕЖИМЕ (КАК ОТНОШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ОТПУЩЕННОЙ ИЗ ОТБОРОВ ТУРБОАГРЕГАТОВ, К ОБЩЕЙ ВЕЛИЧИНЕ ВЫРАБОТАННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА)

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории городского округа город Ак-Довурак не осуществляется.

8. УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД УСЛОВНОГО ТОПЛИВА НА ОТПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории городского округа город Ак-Довурак не осуществляется.

9. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ ТОПЛИВА (ТОЛЬКО ДЛЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ)

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии на территории городского округа город Ак-Довурак не осуществляется.

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

В муниципальном образовании городской округ город Ак-Довурак отсутствуют объекты, подключенные к центральному теплоснабжению снабженные приборами учета.

Для потребителей расчет за потребляемое количество теплоты осуществляется по расчетной величине.

11. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Таблица 13.11.1 - Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Наименование организации	Материальная Характеристика тепловой сети, м ²	Технологические потери тепловой энергии, Гкал/ч	Технологические потери теплоносителя, м ³	Отношение величин технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Отношение величин технологических потерь теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	5940,115	5,90	10114,79	0,00099	1714,37	56,97

Таблица 13.11.2 - Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №58-ТК №57	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №57-ТК №56	89	45	4,01	1968	57	0,13%	0,076862143
ТК №56-ТК №55	89	45	4,01	1968	57	0,13%	0,076862143
ТК №55-Маяковского, 8	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №56-Маяковского, 6	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №57-Маяковского, 4	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №58-Маяковского, 2	50	45	2,25	1968	57	0,08%	0,043180979
ТК №55-ТК №54	76	45	3,42	1968	57	0,12%	0,065635088
ТК №54-Маяковского, 10	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №58-Маяковского, 1	80	65	5,20	1968	57	0,18%	0,09979604
Уз №11-ТК №11	273	33	8,97	1968	57	0,30%	0,172163139
ТК №25-ТК №26	150	80	12,00	1968	57	0,40%	0,230298555
ТК №25-ТК №25 "А"	80	10	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №25 "А"-ТК №25 "Б"	80	105	8,40	1968	57	0,28%	0,161208988
ТК №25 "Б"-Гагарина, Муз.Школа 36	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №25 "Б"-Чкалова, 27	65	51	3,29	1968	57	0,11%	0,063233266
ТК №25 "А"-Гагарина, СЭС	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
Тк №23-Тк №24	219	19	4,16	1968	57	0,14%	0,079856024
Тк №24 -Ленина, 34 =	65	15	0,98	1968	57	0,03%	0,018711758
ТК №21-ТК №22	219	19	4,16	1968	57	0,14%	0,079856024
ТК №22-Тк №23	219	80	17,52	1968	57	0,59%	0,33623589
ТК №18-ТК №19	219	2	0,33	1968	57	0,01%	0,006304423
ТК №19-Тк №20	219	30	6,57	1968	57	0,22%	0,126088459
ТК №19-Дружбы, 27	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №19-Ленина, Магазин 95	25	10	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №18-Дружбы, 23	50	50	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №20 "А"-ТК №20 "Б"	100	10	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №20 "Б"-ТК №20 "В"	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №20 "В"-ТК №20 "Г"	100	55	5,50	1968	57	0,19%	0,105553504

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №20 "Ж"-ТК №20 "З"	76	20	1,52	1968	57	0,05%	0,02917115
ТК №20 "З"-Чкалова, 21 Центр Соц.Реабил =	57	55	3,14	1968	57	0,11%	0,060165497
ТК №17-ТК №17 "А"	219	50	10,95	1968	57	0,37%	0,210147431
ТК №17 "А"-ТК №17 "Б"	159	150	23,85	1968	57	0,80%	0,457718377
Тк №24 -ТК №25	219	32	7,01	1968	57	0,24%	0,134494356
ТК №25-ТК №25 "В"	108	90	9,72	1968	57	0,33%	0,186541829
Тк №23-У №10	80	25	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
У №10-Ленина, 22 Школа №2	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
Тк №20-ТК №21	219	32	7,01	1968	57	0,24%	0,134494356
ТК №21-Ленина, Приют	57	10	0,57	1968	57	0,02%	0,010939181
Тк №20-ТК №20 "А"	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №20 "А"-Дружбы, 30 (СОШ №2)=	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №20 "Г"-Чкалова, Магазин 109	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №20 "Г"-ТК №20 "Д"	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №20 "Д"-Дружбы,36 МДОУ Дюймовочка=	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №20 "Д"-ТК №20 "Е"	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №20 "Е"-Чкалова, от ТК 20 б	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №20 "Е"-ТК №20 "Ж"	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №20 "Ж"-Чкалова, от ТК 20 ж	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №16-ТК №17	219	10	2,19	1968	57	0,07%	0,042029486
ТК №17-ТК №18	219	110	24,09	1968	57	0,81%	0,462324348
ТК №17 "Б"-ТК №17 "В"	89	60	5,34	1968	57	0,18%	0,102482857
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.1	57	20	1,14	1968	57	0,04%	0,021878363
ТК №17 "В"-Чкалова Пед.училище к.2	80	20	1,60	1968	57	0,05%	0,030706474
ТК №17 "Б"-Чкалова Клуб	80	20	1,60	1968	57	0,05%	0,030706474
ТК №16-Строителей, 56/20 ДС Мишутка =	108	100	10,80	1968	57	0,36%	0,207268699
ТК №15-ТК №16	219	20	4,38	1968	57	0,15%	0,084058972
ТК №27-Ленина, 24, Школа №4	108	15	1,62	1968	57	0,05%	0,031090305
ТК №26-ТК №27	159	200	31,80	1968	57	1,07%	0,61029117
ТК №26-Ленина, от ТК 26	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №25 "В"-ТК №25 "Г"	80	50	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №25 "Г"-Гагарина, 12	80	90	7,20	1968	57	0,24%	0,138179133
ТК №7 "В"-Данзырык Калдар-Оола, АЗС	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №7 "В"-ТК №7 "Г"	200	50	10,00	1968	57	0,34%	0,191915462
ТК №15-ТК №15 а	100	90	9,00	1968	57	0,30%	0,172723916
ТК №108-ТК №106	89	50	4,45	1968	57	0,15%	0,085402381
ТК №108-ТК №107	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №107-Горького, 6	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №106-ТК №105	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №105-Горького, 4	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №104-ТК №103	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №103-Горького, 2	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №7 "Г"-Транспортная 1 лит Г	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №15 а-Молодёжная, 31 Д/С Малышок=	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №17 "В"-Пушкина Магазин №100	80	80	6,40	1968	57	0,22%	0,122825896
ТК №110-ТК №108	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №106-ТК №104	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №108-Горького, 7	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №106-Горького, 5	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №104-Горького, 3	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №22-Ленина, 38 =	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №96-Спортивная, 10	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №97-Спортивная, 8	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №98-Спортивная, 6	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №11-ТК №96	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №96-ТК №97	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №97-ТК №98	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №64а-ТК №59	100	10	0,97	1968	57	0,03%	0,018692566
ТК №100-ТК №101	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №101-Спортивная, Магазин 101	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №98-ТК №99	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №99-Спортивная, 4	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №99-ТК №100	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №100-Спортивная, 2	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №7 "г"-Данзырык Калдар-Оола, д. 76а б	100	111	11,12	1968	57	0,37%	0,21348676
ТК №64а-Строителей, 79	50	5	0,26	1968	57	0,01%	0,005047377
ТК №89-ТК №88	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №88-ТК №87	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №87-Спортивная, 22	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №88-Спортивная, 20	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №89-Спортивная, 18	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №86-Спортивная, 24	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №86-ТК №85	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №85-Спортивная, 26	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №85-ТК №84	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №84-Спортивная, 28	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №87-ТК №86	80	22	1,76	1968	57	0,06%	0,033777121
ТК №87-ТК №72	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №68-ТК №69	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №69-Фестивальная, 7	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №68-Фестивальная, 9	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №114-Горького, 14	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №118-У №7	50	50	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
У №7-Молодёжная, 27	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
У №7-Молодёжная, 25	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №118-Горького, 16	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №118-ТК №119	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №119-Горького, 18	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №122-Горького, 20	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №122-ТК №124	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №124-Горького, 22	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №124-ТК №127	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №127-Горького, 24	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №127-ТК №129	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №129-Горького, 28	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №129-ТК №130	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №130-Интернациональная, 28	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №130-Интернациональная, 31	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №72-ТК №71	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №72-Фестивальная, 1	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №84-ТК №83	80	45	3,60	1968	57	0,12%	0,069089566
ТК №90-ТК №89	80	37	2,96	1968	57	0,10%	0,056806977
ТК №120-ТК №121	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №121-ТК №123	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №123-ТК №125	80	32	2,56	1968	57	0,09%	0,049130358
ТК №125-ТК №126	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №126-Горького, 27	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №125-Горького, 26	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №123-Горького, 25	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №121-Горького, 21	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №120-Горького, 19	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №119-ТК №119 (1)	100	19	1,88	1968	57	0,06%	0,036022532
ТК №126-ТК №128	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №128-Горького, 29	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №118-Горького, 13	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
Уз №120-ТК №117	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №117-Горького, 17	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №118-ТК №116	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №116-Горького, 15	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №90-Уз №120	100	100	10,00	1968	57	0,34%	0,191915462
Уз №120-ТК №120	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №73-Фестивальная, 2	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №74-Фестивальная, 4	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №74-ТК №73	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №114-ТК №118	80	40	3,20	1968	57	0,11%	0,061412948
ТК №81-Интернациональная, 3	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №81-Интернациональная, 4	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №82-Интернациональная, 1	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №82-Интернациональная, 2	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №83-Спортивная, 30	40	10	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №79-ТК №80	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №79-Интернациональная, 7	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №79-Интернациональная, 8	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №80-Интернациональная, 5	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №80-Интернациональная, 6	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №80-ТК №81	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №81-ТК №82	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №3-ТК №4	200	150	30,00	1968	57	1,01%	0,575746387
ТК №1-ТК №2	325	50	16,25	1968	57	0,55%	0,311862626
ТК №4-Ленина, Магазин 93	100	10	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №4-ТК №5	219	59	12,82	1968	57	0,43%	0,245956553
ТК №7-ТК №7 "А"	259	310	80,29	1968	57	2,70%	1,540889246
Котёл 1 Строителей-ТК №1	325	210	68,25	1968	57	2,30%	1,309823029
ТК №2-ТК №3	273	20	5,46	1968	57	0,18%	0,104785842
ТК №7-Уз №11	273	335	91,39	1968	57	3,08%	1,753853036
ТК №12-ТК №94	150	78	11,70	1968	57	0,39%	0,224541091
ТК №94-ТК №58	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №92-ТК №91	150	37	5,55	1968	57	0,19%	0,106513082
ТК №71-Фестивальная, 3	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №6-ТК №28	150	30	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №28-ТК №28 "А"	150	40	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №28 "А"-Лермонтова, 3	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №28-Лермонтова, 1	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №8-ТК №47	219	105	23,00	1968	57	0,77%	0,441309605

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №47-ТК №30	150	40	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №47-ТК №48	219	10	2,19	1968	57	0,07%	0,042029486
ТК №48-Маяковского, 9	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №30-Лермонтова, 5	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №50-ТК №50 "А"	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №50 "А"-Строителей, 76	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №59-Строителей, 66	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №59-ТК №60	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №60-ТК №61	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №61-ТК №62	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №62-Строителей, 72	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №61-Строителей, 70	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №60-Строителей, 68	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №112-ТК №110	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №112-Горького, 11	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №110-Горького, 9	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №5-Ленина, Магазин 93	100	100	10,00	1968	57	0,34%	0,191915462
ТК №15-ТК №113	80	40	3,20	1968	57	0,11%	0,061412948
ТК №8-ТК №9	219	11	2,30	1968	57	0,08%	0,044215019
ТК №9-ТК №12	219	340	74,46	1968	57	2,51%	1,429002531
ТК №42-ТК №43	80	40	3,20	1968	57	0,11%	0,061412948
ТК №42-Маяковского, 9	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №42-Ленина, 73	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №43-Маяковского, 7	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №43-Ленина, 71	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №43-ТК №44	80	60	4,80	1968	57	0,16%	0,092119422
ТК №44-ТК №45	80	60	4,80	1968	57	0,16%	0,092119422
ТК №45-ТК №46	80	60	4,80	1968	57	0,16%	0,092119422
ТК №46-Ленина, 65	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №45-Маяковского, 3	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №45-Ленина, 67	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №44-Маяковского,5	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №44-Ленина, 69	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №5-ТК №8	219	30	6,57	1968	57	0,22%	0,126088459
ТК №92-Спортивная, 14	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №94-ТК №93	150	10	1,50	1968	57	0,05%	0,028787319
ТК №93-ТК №92	150	30	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №93-Спортивная, 12	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №29 "Б"-Заводская, 34	20	10	0,20	1968	57	0,01%	0,003838309
ТК №49-Маяковского, 12	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №14-ТК №15	100	8	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №112-ТК №111	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №111-Горького, 10	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №28 "А"-ТК №29	150	30	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №29-ТК №29 "Б"	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №9-ТК №41	65	40	2,60	1968	57	0,09%	0,04989802
ТК №41-ТК №42	65	40	2,60	1968	57	0,09%	0,04989802
ТК №62-ТК №63	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №63-Строителей, 74	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №64а-ТК №64	100	60	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №64-Строителей, 81	100	1	0,10	1968	57	0,00%	0,001919155
ТК №50-ТК №67	100	35	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №67-ТК №66	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №67-Строителей, 87	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №66-ТК №65	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №65-Строителей, 83	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №71-ТК №70	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №70-Фестивальная, 5	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №13-ТК №112	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №75-ТК №74	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №11-ТК №13	219	81	17,70	1968	57	0,60%	0,339724337
ТК №13-ТК №14	219	14	2,97	1968	57	0,10%	0,056991983

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №110-ТК №109	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №109-Горького, 8	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №6-ТК №7	273	15	4,10	1968	57	0,14%	0,078589382
ТК №50-ТК №51	150	60	9,00	1968	57	0,30%	0,172723916
ТК №50 "А"-ТК №50 "Б"	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №50 "Б"-Строителей, 78	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №50 "А"-Строителей, 89	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №113-ТК №114	80	40	3,20	1968	57	0,11%	0,061412948
ТК №29 "Б"-ТК №29 "Б"	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №30-ТК №31	150	40	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №31-Лермонтова, 7	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №48-ТК №49	219	40	8,76	1968	57	0,29%	0,168117945
ТК №49-ТК №50	219	145	31,76	1968	57	1,07%	0,60942755
ТК №66-Строителей, 85	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №76-ТК №75	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №75-Фестивальная, 6	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №91-ТК №90	150	30	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №90-ТК №64а	150	25	3,75	1968	57	0,13%	0,071968298
ТК №113-Горького, 12	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №91-Спортивная, 16	50	5	0,25	1968	57	0,01%	0,004797887
ТК №14-ТК №15	219	93	20,47	1968	57	0,69%	0,392891637
ТК №37-ТК №38	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №38-ТК №38 "Б"	100	10	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №36-Лермонтова, 4	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №52 "А"-ТК №38 "А"	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №38-ТК №38 "А"	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №40-Лермонтова, 19	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №34-ТК №35	45	40	1,80	1968	57	0,06%	0,034544783
ТК №35-ТК №36	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №35-ТК №35 "А"	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №35 "А"-ТК №35 "Б"	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 18	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №35 "Б"-Фестивальная, 17	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №35 "А"-Фестивальная, 16	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №35 "А"-Фестивальная, 15	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №51-ТК №52	150	60	9,00	1968	57	0,30%	0,172723916
ТК №52-ТК №52 "А"	100	25	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866
ТК №38 "А"-Фестивальная, 14	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №38 "А"-Фестивальная, 13	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №52 "А"-Фестивальная, 12	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №52 "А"-Фестивальная, 11	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №50 "Б"-Строительная, 91	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №29 "Б"-ул. Заводская, 38	20	10	0,20	1968	57	0,01%	0,003838309
ТК №29 "Б"-Заводская, 36	100	15	1,50	1968	57	0,05%	0,028787319
ТК №31-ТК №32	150	40	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №32-Лермонтова, 9	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №34-Лермонтова, 11	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №36-Лермонтова, 13	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №36-ТК №37	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №37-Лермонтова, 15	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №38 "Б"-Лермонтова, 17	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №38 "Б"-ТК №39	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №39-Лермонтова, 6	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №39-ТК №40	100	40	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №51-ТК №68	100	35	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №52-ТК №77	100	35	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №77-ТК №76	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №76-Фестивальная, 8	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №77-Фестивальная, 10	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №52-ТК №53	150	60	9,00	1968	57	0,30%	0,172723916
ТК №53-ТК №53 "А"	100	35	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №38 "А"-Интернациональная, 15	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №38 "А"-Интернациональная, 14	50	32	1,60	1968	57	0,05%	0,030706474
ТК №53 "А"-Интернациональная, 11	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №53 "А"-Интернациональная, 12	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №53-ТК №78	100	35	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №78-ТК №79	100	45	4,50	1968	57	0,15%	0,086361958
ТК №78-Интернациональная, 10	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №78-Интернациональная, 9	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №32-ТК №34	150	40	6,00	1968	57	0,20%	0,115149277
ТК №2-ТК №6	325	292	94,90	1968	57	3,20%	1,821340109
ТК №7 "А"-Уз №7 "А"	259	200	51,80	1968	57	1,74%	0,994122094
Уз №7 "А"-гараж	50	33	1,63	1968	57	0,05%	0,031272625
ТК №7 "А"-ТК №7 "Б"	200	6	1,14	1968	57	0,04%	0,021878363
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	52	10,49	1968	57	0,35%	0,201242554
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Г"	100	304	30,35	1968	57	1,02%	0,582482619
Уз №7 "А"-Уз №7 "Б"	259	96	24,77	1968	57	0,83%	0,475289773
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 76 ДЮСШ	100	48	4,83	1968	57	0,16%	0,092733551
ТК №7 "Б"-ТК №7 "Б"	200	17	3,43	1968	57	0,12%	0,06578862
ТК №7 "Б"-ТК №7 "В"	200	33	6,57	1968	57	0,22%	0,126126842
ТК №7 "Б"-Уз №7 "Б"	50	14	0,69	1968	57	0,02%	0,013270954
Уз №7 "Б"-Данзырык Калдар-Оола, 44 кафе/	50	6	0,31	1968	57	0,01%	0,005920592
Уз №7 "Б"-гараж	50	120	5,99	1968	57	0,20%	0,114928575
ТК №11-ТК №12	273	61	16,60	1968	57	0,56%	0,318548961
ТК №25 "А"-Гагарина, 25	50	31	1,57	1968	57	0,05%	0,030111536
ТК №3-Заводская, 2	100	563	56,27	1968	57	1,89%	1,079869923
ТК №20 "В"-Пушкина, 30	65	169	10,98	1968	57	0,37%	0,210744288
ТК №119 (1)-ТК №122	100	31	3,12	1968	57	0,11%	0,059935199
ТК №119 (1)-Строительная, 64	50	7	0,33	1968	57	0,01%	0,006409976
ТК №27-Ленина, 8	65	494	32,14	1968	57	1,08%	0,616727055
ТК №10 "Б"-ТК №11	159	76	12,08	1968	57	0,41%	0,231910644
ТК №10-ТК №10 "А"	219	32	7,01	1968	57	0,24%	0,134494356

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №10 "А"-ТК №10 "Б"	219	9	1,97	1968	57	0,07%	0,037826538
ТК №66-Юбилейная, 19, Рынок	80	78	6,24	1968	57	0,21%	0,119755248
ТК №66-Юбилейная, 11	150	6	0,90	1968	57	0,03%	0,017272392
ТК №66-Юбилейная, 13	100	50	5,00	1968	57	0,17%	0,095957731
ТК №46-М.Марата, 1	80	15	1,20	1968	57	0,04%	0,023029855
ТК №33-Центральная, 13	65	36	2,34	1968	57	0,08%	0,044908218
ТК №33-Центральная, 15	65	40	2,60	1968	57	0,09%	0,04989802
ТК №33-Юбилейная, 14 Школа №1	80	62	4,96	1968	57	0,17%	0,095190069
ТК №8-ТК №8 а	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №8 а-ТК №32	100	52	5,20	1968	57	0,18%	0,09979604
ТК №32-Комсомольская, 8	65	25	1,63	1968	57	0,05%	0,031186263
ТК №32-Комсомольская, За Городская Ад	65	126	8,19	1968	57	0,28%	0,157178764
ТК №8 а-Центральная,12	50	23	1,15	1968	57	0,04%	0,022070278
ТК №8 а-Центральная, 10	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №10 "Б"-ТК №44 а	50	38	1,90	1968	57	0,06%	0,036463938
ТК №44 а-Центральная,19 ДС "Светлячок"	50	38	1,90	1968	57	0,06%	0,036463938
ТК №10 "Б"-ТК №38	100	12	1,20	1968	57	0,04%	0,023029855
ТК №38-Центральная, ЦКБ Инфекц.отд.	100	1	0,10	1968	57	0,00%	0,001919155
ТК №38-У №3	100	34	3,40	1968	57	0,11%	0,065251257
ТК №10 "А"-ТК №44	125	58	7,25	1968	57	0,24%	0,13913871
ТК №44-ВЛКСМ, 8	125	1	0,13	1968	57	0,00%	0,002398943
У №4-Цетральная, ЦКБ к-2 =	100	1	0,10	1968	57	0,00%	0,001919155
У №4-Цетральная,18 ЦКБ к-1=	100	1	0,10	1968	57	0,00%	0,001919155
У №3-У №4	100	1	0,10	1968	57	0,00%	0,001919155
У №3-ТК №40	100	27	2,70	1968	57	0,09%	0,051817175
ТК №40-Цетральная, ЦКБ прачечная	50	14	0,70	1968	57	0,02%	0,013434082
ТК №40-Цетральная, ЦКБ ПБ	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №11-Центральная,21 Д/С "Теремок"	50	70	3,50	1968	57	0,12%	0,067170412
ТК №11-У №11	50	12	0,60	1968	57	0,02%	0,011514928
У №11-Центральная, "Скорая Пом."	50	1	0,05	1968	57	0,00%	0,000959577
У №11-Цетральная, Гараж	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	18	0,90	1968	57	0,03%	0,017272392
ТК №-ТК №	150	2	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №-Данзырык Калдар-оола, "МППЖСК"	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №47-М.Марата, 6	80	15	1,20	1968	57	0,04%	0,023029855
ТК №47-М.Марата, 3 Д/С Сказка 44=	80	18	1,44	1968	57	0,05%	0,027635827
ТК №4 а-Уз №4 а	426	119	50,51	1968	57	1,70%	0,969380736
ТК №72-ТК №73	219	30	6,57	1968	57	0,22%	0,126088459
У №10-Центральная, 22 (Дет. бол.)	150	1	0,15	1968	57	0,01%	0,002878732
ТК №73-ТК №74	159	16	2,54	1968	57	0,09%	0,048823294
ТК №74-У №12	150	2	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
У №12-У №13	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
У №13-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
У №13-У №14	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
У №14-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 7	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
У №14-У №15	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
У №15-У №16	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
У №16-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
У №15-ул. 50 Лет ВЛКСМ, 8	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
У №12-У №17	80	22	1,76	1968	57	0,06%	0,033777121
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
У №17-ул. 50 Лет Влксм, 6	80	1	0,08	1968	57	0,00%	0,001535324
ТК №65-ТК №72	219	97	21,24	1968	57	0,72%	0,407686016
ТК №12-Центральная, 23 «Школа №3»	150	28	4,20	1968	57	0,14%	0,080604494
ТК №72-ВЛКСМ, 5	100	6	0,60	1968	57	0,02%	0,011514928
ТК №72-50 лет ВЛКСМ, 4	100	18	1,80	1968	57	0,06%	0,034544783
ТК №5-Центральная, "Крытый рынок 87"	80	61	4,88	1968	57	0,16%	0,093654746
ТК №53-ТК №55 а	273	70	19,11	1968	57	0,64%	0,366750448
ТК №55 а-ТК №55	273	30	8,19	1968	57	0,28%	0,157178764
ТК №55-ТК №56	273	33	9,01	1968	57	0,30%	0,17289664
ТК №55 а-Юбилейная, 3	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №55-Юбилейная, 3	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №56 а-ТК №57 б	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №57 б-Юбилейная, 17	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №6 а-У №12	125	51	6,38	1968	57	0,21%	0,122346107
У №12-ТК 23	80	46	3,68	1968	57	0,12%	0,07062489
ТК №57 б-ТК №57	80	30	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
ТК №57 -Юбилейная, 15	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №57 -ТК 57 б	80	9	0,72	1968	57	0,02%	0,013817913
ТК 57 б-Юбилейная, 15	50	1	0,05	1968	57	0,00%	0,000959577
ТК №29-ТК №30	100	93	9,30	1968	57	0,31%	0,17848138
ТК №30-Центральная, 5 ДК им. Сагды	100	5	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
Уз №4 а-Энергетиков, 8	100	360	36,00	1968	57	1,21%	0,690895664
ТК №27-Центральная, 9	100	30	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №63-ТК №64	219	54	11,83	1968	57	0,40%	0,226959226
ТК №64-ТК №65	219	37	8,10	1968	57	0,27%	0,155509099
ТК №65-ТК №66	150	5	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №50-ТК №53	273	128	34,94	1968	57	1,18%	0,670629391
ТК №56-ТК №58	273	20	5,46	1968	57	0,18%	0,104785842
ТК №59-ТК №60	273	39	10,65	1968	57	0,36%	0,204332393
ТК №60-ТК №61	273	54	14,74	1968	57	0,50%	0,282921774
ТК №61-ТК №62	273	30	8,19	1968	57	0,28%	0,157178764
ТК №62-ТК №63	273	37	10,10	1968	57	0,34%	0,193853808
ТК №56-ТК №56 а	159	103	16,38	1968	57	0,55%	0,314299952
ТК №56 а-Юбилейная, 17	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №59-Юбилейная, 5	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №58-Юбилейная, 5	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №60-Юбилейная, 7	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №61-Юбилейная, 7	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №62-Юбилейная, 12	80	50	4,00	1968	57	0,13%	0,076766185
ТК №5-ТК №6	219	163	35,72	1968	57	1,20%	0,68554295
ТК №6-ТК №6 а	150	52	7,80	1968	57	0,26%	0,14969406
ТК №6 а-ТК №29	125	20	2,50	1968	57	0,08%	0,047978866

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №29-Центральная, 7	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК 23-Юбилейная, 10	80	40	3,20	1968	57	0,11%	0,061412948
ТК 23-Юбилейная, 8	80	55	4,40	1968	57	0,15%	0,084442803
ТК №56-Юбилейная, 6 (ДДТ, МУК)	100	105	10,50	1968	57	0,35%	0,201511235
ТК №53-ТК № 51	100	36	3,60	1968	57	0,12%	0,069089566
ТК № 51-ТК №? б	80	38	3,04	1968	57	0,10%	0,0583423
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие ПУ"	50	17	0,85	1968	57	0,03%	0,016312814
ТК №? б-Юбилейная, "Общежитие №2 ПУ"	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
ТК №63-Юбилейная, 9	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №6-ТК № 6 б	100	36	3,60	1968	57	0,12%	0,069089566
ТК № 6 б-Центральная, 6	65	35	2,28	1968	57	0,08%	0,043660768
ТК №64-Юбилейная, 9	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №6-ТК №7	219	80	17,52	1968	57	0,59%	0,33623589
ТК №-ТК №21	150	10	1,50	1968	57	0,05%	0,028787319
ТК №65-ТК №68	100	72	7,20	1968	57	0,24%	0,138179133
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1, общ.№2	80	5	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №68-50 лет ВЛКСМ, 1 общ.№1 89	100	13	1,30	1968	57	0,04%	0,02494901
ТК № 6 б-ТК№6 в	65	31	2,02	1968	57	0,07%	0,038670966
ТК№6 в-ТК №6 г	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК №6 г-Комсомольская,6	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №6 г-Комсомольская,7	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК№6 в-Комсомольская, 3	50	20	1,00	1968	57	0,03%	0,019191546
ТК № 6 б-Центральная, 8	65	30	1,95	1968	57	0,07%	0,037423515
ТК №8-ТК №9	219	92	20,15	1968	57	0,68%	0,386671273
ТК №9-ТК №34	100	20	2,00	1968	57	0,07%	0,038383092
ТК №34-ТК №35	100	19	1,90	1968	57	0,06%	0,036463938
ТК №35-Центральная, 16	50	22	1,10	1968	57	0,04%	0,021110701
ТК №34-Центральная, 14	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК №9-ТК №33	80	51	4,08	1968	57	0,14%	0,078301509
ТК №16-ТК №16 а	150	5	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366
ТК №16 а-Данзырык Калдар-оола, Ж/Д 16	50	15	0,75	1968	57	0,03%	0,01439366

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристике, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №16-Дан. Калдар-оола, 93 ГБУЗ РТ Р	50	16	0,80	1968	57	0,03%	0,015353237
ТК №16 а-ТК №	150	20	3,00	1968	57	0,10%	0,057574639
ТК №14-ТК №16 (1)	150	77	11,51	1968	57	0,39%	0,220971463
ТК №14-Данзырык Калдар-Оола, 71в Школ	65	12	0,78	1968	57	0,03%	0,014969406
ТК №7-ТК №8	219	41	8,98	1968	57	0,30%	0,172320893
ТК №27-Центральная, 11	50	12	0,60	1968	57	0,02%	0,011514928
ТК №11-ТК №12	150	200	30,00	1968	57	1,01%	0,575746387
ТК №68-Юбилейная, 18 Адм здание	50	44	2,20	1968	57	0,07%	0,042221402
У №18-ТК №14	150	203	30,40	1968	57	1,02%	0,583403813
ТК №9-ТК №10	219	82	17,96	1968	57	0,60%	0,344641787
ТК №12-У №10	150	16	2,40	1968	57	0,08%	0,046059711
У №10-Центральная, "Дет.Бол.	150	1	0,15	1968	57	0,01%	0,002878732
ТК №7-ТК №27	100	56	5,60	1968	57	0,19%	0,107472659
ТК №35-ТК №36	65	52	3,38	1968	57	0,11%	0,064867426
ТК №36-Комсомольская,10	65	5	0,33	1968	57	0,01%	0,006237253
ТК №4 а-Энергетиков, 7	200	488	97,60	1968	57	3,29%	1,873094911
ТК №3-ТК №4	426	37	15,76	1968	57	0,53%	0,302497151
ТК №4-ТК №4 а	426	67	28,54	1968	57	0,96%	0,547765112
ТК №4 а-ТК №45	200	107	21,40	1968	57	0,72%	0,410699089
ТК №45-М.Марата, 2	80	13	1,04	1968	57	0,04%	0,019959208
ТК №45-ТК №46	200	50	10,00	1968	57	0,34%	0,191915462
ТК №46-ТК №47	200	46	9,20	1968	57	0,31%	0,176562225
ТК №47-М.Марата, 7	80	55	4,40	1968	57	0,15%	0,084442803
ТК №3-ТК №3 "А"	50	38	1,90	1968	57	0,06%	0,036463938
ТК №3 "А"-Сауна"	50	30	1,50	1968	57	0,05%	0,028787319
ТК №3 "А"-Соц.защита"	50	12	0,60	1968	57	0,02%	0,011514928
ТК №4-ТК №5	273	133	36,27	1968	57	1,22%	0,696092351
ТК №5-ТК №5 б	80	6	0,48	1968	57	0,02%	0,009211942
ТК №5 б-"Кафе"	50	21	1,05	1968	57	0,04%	0,020151124
ТК №5 б-ТК №5 в	80	44	3,52	1968	57	0,12%	0,067554243
ТК №5 в-ТК №5 г	65	16	1,04	1968	57	0,04%	0,019959208

Наименование участка	Диаметр трубопровода, d_y , мм	Протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, l_i м	Материальная характеристика участка, m^2	Год ввода участка трубопровода в эксплуатацию (перекладки)	Срок службы, лет	Доля участка в общей материальной характеристики, %	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, лет
ТК №5 г-Комсомольская, 5	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №5 г-Комсомольская, 4	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №5 в-Комсомольская, 9 Золотой К=	65	64	4,16	1968	57	0,14%	0,079836832
ТК №1-ТК досоаф	219	270	59,13	1968	57	1,99%	1,134796128
ТК №1-ТК №3	426	134	57,08	1968	57	1,92%	1,095530224
ТК №50-ТК №48	100	160	16,00	1968	57	0,54%	0,307064739
ТК №48-ТК №49	100	160	16,00	1968	57	0,54%	0,307064739
ТК №49-М.Марата, 8	80	20	1,60	1968	57	0,05%	0,030706474
ТК №1 а-ТК №1	426	135	57,51	1968	57	1,94%	1,103705823
Котёл 2 Постоянный-ТК №1 а	426	135	57,51	1968	57	1,94%	1,103705823
ТК досоаф-Нагорная 1А	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК досааф-У №18	259	270	69,93	1968	57	2,35%	1,342064827
У №18-Данзырык Калдар-Оола, Склад	50	6	0,30	1968	57	0,01%	0,005757464
ТК №21-Наркология	50	8	0,40	1968	57	0,01%	0,007676618
ТК № 51-Юбилейная, "ПУ"	50	10	0,50	1968	57	0,02%	0,009595773
Уз №4 а-ТК №50	426	23	9,98	1968	57	0,34%	0,191554277
ТК №58-ТК №59	273	54	14,74	1968	57	0,50%	0,282921774
ТК №16 (1)-ТК №16	150	15	2,29	1968	57	0,08%	0,043871875
ТК №16 (1)-Данзырык Калдар-оола, д. 94	50	18	0,89	1968	57	0,03%	0,017022901
ТК №55-Юбилейная, 3а	50	27	1,34	2025	0	0,05%	0

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 ГОРОДСКОГО ОКРУГА)

За прошедший год проводилась реконструкция сетей.

Таблица 13.12.1 - Динамика изменения материальной характеристики тепловых сетей

Год актуализации (разработки)	Строительство магистральных тепловых сетей, м ²	Реконструкция магистральных тепловых сетей, м ²	Строительство распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей, м ²	Реконструкция распределительных тепловых сетей, м ²	Доля строительства тепловых сетей, %	Доля реконструкции тепловых сетей, %
2020			0,0091		5	
2021			0,008		5	
2022			0,0283		5	
2023			0,0239		5	
2024			0,0211		5	

Таблица 13.12.2 - Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Год актуализации (разработки)	Строительство распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей, м ²	Существующая материальная характеристика, м ²	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей
2024	0,0211	5940,12	0,00000355

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 ГОРОДСКОГО ОКРУГА)

За 2022-2024 год не проводилась замена оборудования.

Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об

административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

Фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях не зафиксировано.

ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

1. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения по ГУП РТ «УКТЭК 4» участок г. Ак-Довурак на 2032 год представлена в таблице 14.1.1.

Таблица 14.1.1 - Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ГУП РТ «УКТЭК 4» участок Ак-Довуракский

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1.	Выработка тепловой энергии	Гкал	136717,00
2.	Тепловая энергия на собственные нужды котельной	Гкал	15267
		%	11,17%
3.	Подано тепловой энергии в сеть	Гкал	121450
4.	Потери тепловой энергии в сетях	Гкал	34629
		%	28,51%
5.	Отпущено тепловой энергии всем потребителям	Гкал	86821
6.	Расход условного топлива	т. у.т	33062
7.	Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии	кг.у.т./Гкал	208,1
8.	Расход натурального топлива (каменного угля)	т.н.т	45294,94
9.	Тариф для населения	руб./Гкал	2 246,17

2. ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫЕ РАСЧЕТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПО КАЖДОЙ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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 100%. Величина тарифов при различных вариантах на срок до 2036 года представлена в таблице

Таблица 14.2.1 - Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский до 2036 года

Наименование	Полугоди- е	Тарифы на коммунальные услуги														
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Полезный отпуск тепловой энергии, Гкал	Отопительный период	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00
Котельная ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский		86821,00	86821,00	86821,00	86821,00											
Новая Котельная г. Ак-Довурак						86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00	86821,00
Размер тарифов на тепловую энергию, руб/Гкал	01.01-31.06	2095,31	2246,17	2340,52	2434,13	2531,50	2738,06	2904,53	3081,13	3268,46	3467,18	3677,99	3901,61	4138,83	4390,47	4657,41
	01.07-31.12	2246,17	2340,52	2434,13	2531,50	2632,75	2792,82	2962,62	3142,75	3333,83	3536,53	3751,55	3979,64	4221,61	4478,28	4750,56
Тарифы с учетом 20% капитальных вложений в мероприятия,	01.01-31.06	2095,31	2280,13	2374,48	2468,09	2565,46	2772,02	2938,49	3115,09	3302,42	3501,14	3711,95	3935,57	4172,79	4424,43	4691,37

Наименование	Полугоди	Тарифы на коммунальные услуги														
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2031	2032	2033	2034	2035	2036
руб/Гкал																
	01.07-31.12	2314,09	2374,48	2468,09	2565,46	2666,71	2826,78	2996,58	3176,71	3367,79	3570,49	3785,51	4013,60	4255,56	4512,24	4784,52
Размер надбавки, руб./Гкал		67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92	67,92
Размер надбавки, %.		1,54%	1,46%	1,40%	1,35%	1,30%	1,21%	1,14%	1,08%	1,02%	0,96%	0,91%	0,85%	0,81%	0,76%	0,72%
Сумма надбавки, руб		5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67	5896586,67
Тарифы с учетом 60% капитальных вложений в мероприятия, руб/Гкал	01.01-31.06	2095,31	2348,04	2442,39	2536,00	2633,37	2839,93	3006,41	3183,00	3370,34	3569,06	3779,86	4003,49	4240,70	4492,35	4759,29
	01.07-31.12	2449,92	2442,39	2536,00	2633,37	2734,62	2894,70	3064,50	3244,63	3435,71	3638,40	3853,42	4081,52	4323,48	4580,15	4852,43
Размер надбавки, руб./Гкал		203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75	203,75
Размер надбавки, %.		4,48%	4,25%	4,09%	3,94%	3,80%	3,55%	3,36%	3,17%	2,99%	2,83%	2,67%	2,52%	2,38%	2,25%	2,12%
Сумма надбавки, руб		17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00	17689760,00
Тарифы с учетом 100% капитальных вложений в мероприятия	01.01-31.06	2095,31	2415,96	2510,31	2603,92	2701,29	2907,85	3074,33	3250,92	3438,25	3636,98	3847,78	4071,40	4308,62	4560,26	4827,20

Наименование	Полугоди	Тарифы на коммунальные услуги														
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Тариф, руб./Гкал																
	01.07-31.12	2585,75	2510,31	2603,92	2701,29	2802,54	2962,61	3132,42	3312,54	3503,62	3706,32	3921,34	4149,44	4391,40	4648,07	4920,35
Размер надбавки, руб./Гкал		339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58	339,58
Размер надбавки, %.		7,25%	6,89%	6,64%	6,40%	6,17%	5,78%	5,47%	5,17%	4,89%	4,62%	4,37%	4,13%	3,90%	3,69%	3,48%
Сумма надбавки, руб		29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33	29482933,33

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЦЕНОВЫХ (ТАРИФНЫХ) ПОСЛЕДСТВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ РАЗРАБОТАННЫХ ТАРИФНО-БАЛАНСОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Вариант финансирования полностью за счет заемного капитала, не предполагающий установления инвестиционной надбавки к тарифу, не может быть осуществлен, т.к. проявляется отрицательный эффект финансового рычага. Рекомендуется воспользоваться вариантами финансирования, которые предполагают установление инвестиционной надбавки к тарифу.

ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1. РЕЕСТР СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ГРАНИЦАХ ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения представлен в таблице ниже.

Таблица 1.15.1.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах ГО «Город Ак-Довурак»

№ системы теплоснабжения	Наименование источника тепловой энергии	Наименование эксплуатирующей организации
1	Котельная ГУП РТ "УК ТЭК 4" участок г. Ак-Довурак	ГУП РТ "УК ТЭК 4" участок г. Ак-Довурак

Статусом Единой теплоснабжающей организации рекомендуется наделить ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

2. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Статусом Единой теплоснабжающей организации рекомендуется наделить ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения представлен в таблице 66.

Таблица 1.15.2.1 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-Довурак	ЕТО – ГУП РТ «УК ТЭК 4»; данные отсутствуют

3. ОСНОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ КРИТЕРИИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИСВОЕН СТАТУС ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, а именно, Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808, далее – Постановление.

В соответствии с п. 7. Постановления 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;

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации при утверждении схемы теплоснабжения поселения, поселения, городов федерального значения решением:

- федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти), - в отношении городских поселений, муниципальных округов с численностью населения, составляющей 500 тыс. человек и более, а также городов федерального значения;

- главы местной администрации поселения, главы местной администрации поселения - в отношении городских поселений, муниципальных округов с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;
- главы местной администрации района - в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации.
- главы местной администрации поселения, главы местной администрации поселения - в отношении городских поселений, муниципальных округов с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек;

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 раза 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.

В настоящее время на территории муниципального образования существует одна теплоснабжающая организация ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский. Предприятие отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить теплоснабжающей организацию ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

4. ЗАЯВКИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДАННЫЕ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ПРИ ИХ НАЛИЧИИ), НА ПРИСВОЕНИЕ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

На момент актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования, данные о заявках теплоснабжающих организаций, поданных в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, отсутствуют.

Статусом Единой теплоснабжающей организации рекомендуется наделить ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский.

Другие теплоснабжающие организации в муниципальном образовании отсутствуют.

5. ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ ЗОН ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЙ)

Система теплоснабжения ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский охватывает территорию муниципального образования городской округ город Ак-Довурак. Теплоснабжение обеспечивается от котельных установок, которые находятся в муниципальной собственности и эксплуатируются ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский, при этом осуществляется транспортировка тепловой энергии потребителям (через тепловые сети и сооружения на них).

Реестр зон деятельности ЕТО в существующих зонах действия источников тепловой энергии представлен в таблице.

Таблица 15.5.1.1. 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 Ак-Довуракский	ГУП РТ «УК ТЭК 4» участок Ак-Довуракский	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 Ак-Довуракский, представлена на рисунке.

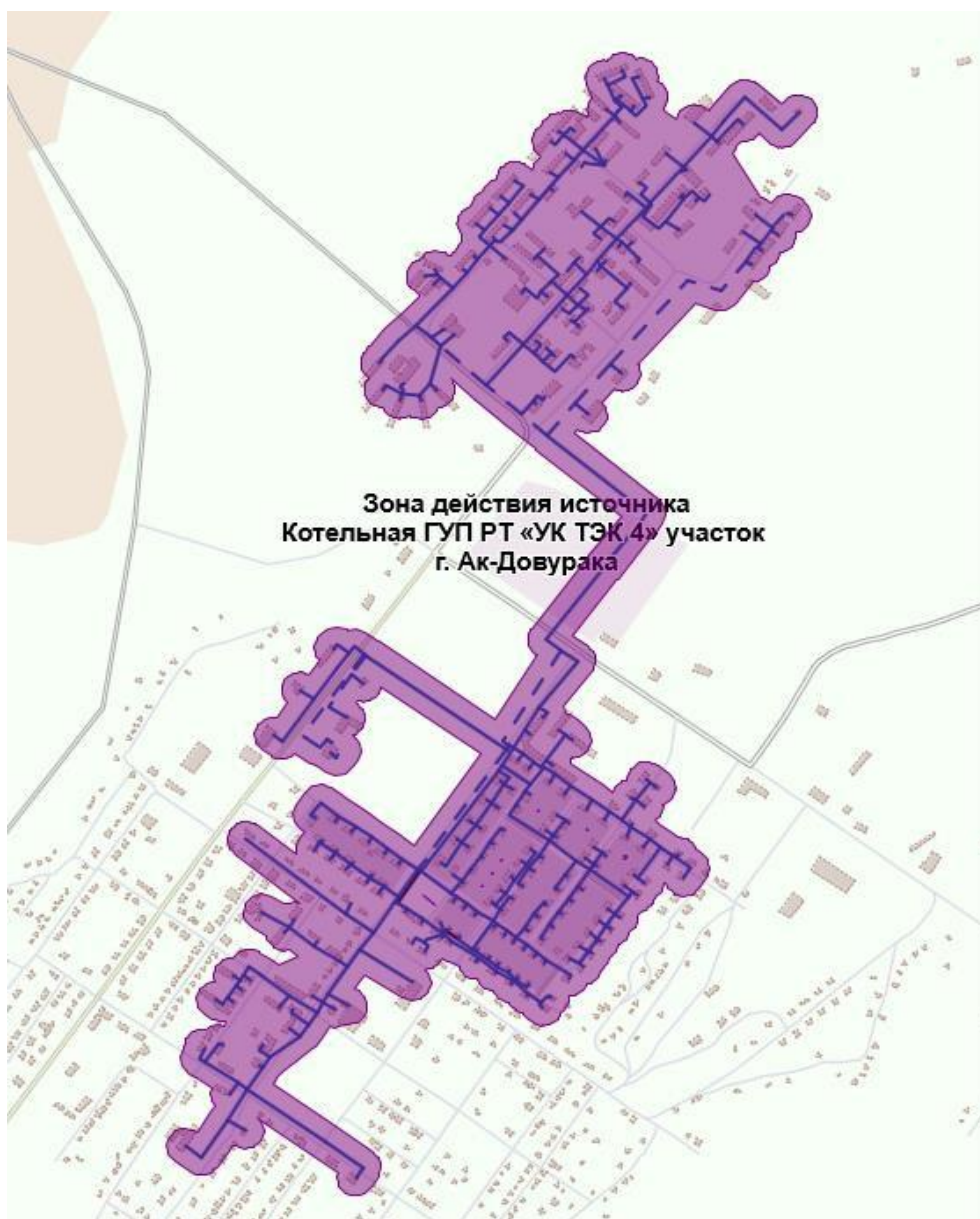


Рисунок 15.5.1. Зоны действия ЕТО на территории

ГЛАВА 16. РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

С целью качественного и бесперебойного обеспечения потребности в теплоснабжении для потребителей, расположенных вне зон действия существующих энергоисточников, предлагается провести мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению сооружений теплоснабжения и сетей.

1. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии представлен в Главе 7 настоящей схемы.

В течение расчетного срока схемы теплоснабжения (2025-2036гг.) выполнить монтажные работы по установке приборов учета отпуска и потребления тепловой энергии.

Предлагаемый вариант обеспечивает наиболее оптимальное распределение тепловой энергии существующим и перспективным потребителям.

2. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них представлен в Главе 8 настоящей схемы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПЕРЕХОД ОТ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения представлен в Главе 9 настоящей схемы.

ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ВСЕХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, ПОСТУПИВШИХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ, УТВЕРЖДЕНИИ И АКТУАЛИЗАЦИИ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.

2. ОТВЕТЫ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧТЕННЫХ ЗАМЕЧАНИЙ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ, А ТАКЖЕ РЕЕСТР ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАЗДЕЛЫ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ГЛАВЫ ОБОСНОВЫВАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения отсутствуют.

ГЛАВА 18. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД АК-ДОВУРАК

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения является одним из общих принципов организации отношений и основы государственной политики в сфере теплоснабжения, установленных ст.3 Федерального Закона от 27.10.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

Бережное отношение к окружающей среде – один из стратегических приоритетов теплоснабжающих компаний. Организации осознают свою ответственность перед обществом в данном вопросе, объективно оценивают и стремятся минимизировать экологические риски, наращивают инвестиции в природоохранные программы.

Стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются:

- снижение техногенной нагрузки и поддержание благоприятного состояния природной среды и среды обитания человека;
- недопущение экологического ущерба от хозяйственной деятельности;
- сохранение биологического разнообразия в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
- рациональное использование, восстановление и охрана природных ресурсов.
- В соответствии с этими целями теплоснабжающие организации выделяют следующие приоритетные направления деятельности:
- управление рисками в области обеспечения экологической безопасности;
- экологический мониторинг и производственный экологический контроль;

- управление системой предупреждения, локализации аварийных ситуаций и ликвидации их последствий;
- развитие программ по утилизации/обезвреживанию отходов производства;
- обучение и развитие персонала в области экологической безопасности.

Задача, решаемая в результате разработки настоящей главы - оценить, каким образом мероприятия, предусмотренные Схемой теплоснабжения, повлияют на состояние загрязнения атмосферного воздуха.

Для решения указанной задачи:

- проведен анализ нормативной природоохранной документации по источникам теплоснабжения;
- определены объекты, осуществляющие наибольшую выработку тепловой энергии, и соответственно, значительно больше осуществляющие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, что в свою очередь, приводит к большему негативному воздействию на атмосферный воздух;
- определены изменения объемов валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от рассматриваемых источников теплоснабжения при развитии схемы теплоснабжения по предпочтительному варианту;
- проведена оценка существующего состояния (по данным о параметрах источников выбросов из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух);
- определено прогнозируемое перспективное состояние (с учетом прироста нагрузок, топливопотребления и других мероприятий по схеме развития теплоснабжения). При определении оценки воздействия системы теплоснабжения на экологию использованы действующие нормативно правовые акты и нормативно-технические
- документы, в сфере экологии и природопользования:

Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

При Минприроды России от 06.06.2017 г. № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды»;

Приказ Минприроды России от 07.08.2018 года № 352 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных

(загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»;

Приказ Минприроды России от 11.08.2020 N 581 «Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»;

«Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час» (утв. Госкомэкологией России 09.07.1999).

При выполнении разработки настоящих обосновывающих материалов использованы исходные данные из проектов нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух, представленных теплоснабжающими организациями по запросам разработчика схемы теплоснабжения.

1.2 ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), В ТОМ ЧИСЛЕ ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В РЕЖИМЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Сведения об объемах выбросов вредных веществ по существующему состоянию приняты в соответствии с данными о фактических выбросах, приведенных в проектах нормативов ПДВ загрязняющих веществ в атмосферный воздух для источников тепловой энергии (мощности) с учетом изменений потребления топлива (исходя из фактических сведений по расходу топлива).

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятии осуществляется в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды согласно ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Производственный контроль за уровнями загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (далее - производственный контроль) проводится согласно требований ст. 20, ст. 32 Федерального закона от 30.03.99. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Санитарных правил СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и Санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-

эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятия.

Расчет объема валовых выбросов источников тепловой энергии осуществляется в соответствии с:

Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час, Москва, 1999;

Приказом Минприроды России от 11.08.2020 N 581 "Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух".

Значения суммарных годовых (валовых) выбросов определенного ЗВ из ИЗАВ (т/год) рассчитываются исходя из определенной на основании инструментальных методов средней мощности выброса ЗВ из конкретного ИЗАВ при данном режиме и суммарной продолжительности (в часах) работы ИЗАВ в данном режиме в течение года.

При использовании расчетных способов значения суммарных годовых (валовых) выбросов определяются исходя из расчетных средних за год значений выбросов (выделений) конкретного ЗВ (в г/час или г/кг), определенных по расходу сырья, материалов, топлива, энергии или по выпущенной продукции, и наибольшей продолжительности (в часах) работы источника выделения или ИЗАВ в течение года или расхода сырья, материалов, топлива, энергии и выпущенной продукции за год.

Суммарный годовой (валовый) выброс ЗВ (т/год) определяется с учетом не стационарности выбросов ЗВ во времени, в том числе остановок на профилактический ремонт технологического оборудования и ГОУ.

При производственном процессе циклического характера и работе с конкретной, характерной для данного производства нагрузкой, годовой выброс конкретного ЗВ рассчитывается исходя из числа повторений рассматриваемого производственного цикла за год и среднегодовой величины выброса рассматриваемого ЗВ для одного производственного цикла.

Годовой выброс ЗВ (т/год) от всего объекта ОНВ рассчитывается как сумма годовых выбросов этого ЗВ из всех ИЗАВ данного объекта ОНВ.

Таблица 18.1.2.1. - Технические характеристики котельной 2024 году

Наименование источник	Наименование источника выброса вредных веществ	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, м
н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 18.1.2.2. - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 2024

год

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ 2024		
			г/с	мг/м ³	т/год

Таблица 18.1.2.2. - Валовые и максимальны разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2024 году

Адрес или наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Выбросы загрязняющих веществ за 2024 год		
		г/с	мг/м ³	т/год

Таблица 18.1.2.3. - Описание объема (массы) образования и размещения отходов сжигания топлива

Наименование котельной	Объем (масса) образования отходов сжигания топлива	Размещение отходов сжигания топлива

Таблица 18.1.2.4. - Результаты расчетов средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Средние за год концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха

Таблица 18.1.2.5. - Результаты расчетов максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Наименование котельной	Наименование вредного (загрязняющего) вещества	Максимальные разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха

Таблица 18.1.2.6. - Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от объектов теплоснабжения

Источник тепловой энергии (мощности)	Код вещества	Наименование вещества	Максимальные разовые концентрации вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха, мг/м ³
Котельная	0301	Азота диоксид	
	0304	Азот (II) оксид	
	0337	Углерод оксид	
	0703	Бенз/а/пирен	

1.3 ОЦЕНКА СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ЗА СЧЕТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ОТ КОТЕЛЬНЫХ НА ИСТОЧНИКИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии отсутствуют.

Снижение объемов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу зависит только от снижения расхода топлива, которое в свою очередь, зависит или от погодных условий (снижение температуры наружного воздуха), уменьшения заявленного объема потребления тепловой энергии или сокращения объектов теплопотребления.

1.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМА (МАССЫ) ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Мероприятий, заложенных в рамках строительства новых теплоисточников и программы модернизации (перевооружения) основного оборудования на существующих теплоисточниках, реализуемых в рамках схемы теплоснабжения, достаточно для обеспечения требуемых экологических и санитарных норм.

1.5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ НЕОБХОДИМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Дополнительные инвестиции для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при текущей актуализации не предусмотрены.