

Приложение к постановлению
администрации городского поселения
Федоровский Сургутского
муниципального района
от «____» _____ 2024 года

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА 2025 ГОД
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ФЕДОРОВСКИЙ
СУРГУТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ НА ПЕРИОД ДО 2040 ГОДА

Книга 2 «Обосновывающие материалы»

Разработчик:
ООО «ЯНЭНЕРГО»
Генеральный директор

А. Ю. Никифоров

г. Санкт-Петербург, 2024 г.

	стр.
1 ГЛАВА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	21
1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	21
1.1.1 Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций и описание структуры договорных отношений между ними	21
1.1.2 Зоны действия производственных котельных	22
1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	22
1.1.4 Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения городского поселения значения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	22
1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии	23
1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования.....	23
1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	28
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности...28	
1.2.4 Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»	28
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.....	29
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	29
1.2.7 Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	29
1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования.....	30
1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети	31
1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии...31	
1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	32
1.2.12 Перечень источников тепловой энергии и (или) оборудования (турбоагрегатов), входящего в их состав (для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей	32
1.2.13 Описание изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	32
1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них	33
1.3.1 Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделением сетей горячего водоснабжения.....	33
1.3.2 Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии в электронной форме и (или) на бумажном носителе.....	45
1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах	

прокладки с выделением наименее надёжных участков, определением их материальной характеристики и подключённой тепловой нагрузки потребителей, подключённых к таким участкам.....	47
1.3.4 Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	47
1.3.5 Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	54
1.3.6 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	54
1.3.7 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утверждённым графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	55
1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	55
1.3.9 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	59
1.3.10 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет.....	59
1.3.11 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	59
1.3.12 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	62
1.3.13 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	65
1.3.14 Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	66
1.3.15 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	66
1.3.16 Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	66
1.3.17 Сведения о наличии приборов коммерческого учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя	67
1.3.18 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	67
1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	67
1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	68
1.3.21 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	68
1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	72
1.3.23 Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений на них, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	72
1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	73
1.4.1 Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	73
1.5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	74

1.5.1	Описание значений спроса на тепловую мощность в расчётных элементах территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	74
1.5.2	Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии.....	74
1.5.3	Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	74
1.5.4	Описание величины потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	74
1.5.5	Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	75
1.5.6	Сравнение величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	76
1.5.7	Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключённых к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	76
1.6	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	77
1.6.1	Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	77
1.6.2	Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения.....	77
1.6.3	Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю	78
1.6.4	Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	78
1.6.5	Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	78
1.6.6	Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки включая все расчётные элементы территориального деления.....	78
1.6.7	Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	79
1.7	Часть 7. Балансы теплоносителя.....	80
1.7.1	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	80
1.7.2	Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	80

1.7.3	Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	81
1.8	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	82
1.8.1	Описание видов и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	82
1.8.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	82
1.8.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	82
1.8.4	Описание использования местных видов топлива	82
1.8.5	Описание видов топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»), их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	82
1.8.6	Описание преобладающего в городском поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения	82
1.8.7	Описание приоритетного направления развития топливного баланса	82
1.8.8	Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	83
1.9	Часть 9. Надёжность теплоснабжения	84
1.9.1	Описание и значения показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения	84
1.9.2	Поток отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей	87
1.9.3	Частота отключения потребителей	87
1.9.4	Поток (частота) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	87
1.9.5	Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения)	87
1.9.6	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"	87
1.9.7	Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключённых в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении.....	88
1.9.8	Описание изменений в надёжности теплоснабжения для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	88
1.10	Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	89
1.10.1	Описание показателей хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей и теплосетевой организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством	

Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями»	89
1.10.2 Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлён в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	90
1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	91
1.11.1 Описание динамики утверждённых цен (тарифов), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учётом последних 3-х лет	91
1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент актуализации схемы теплоснабжения	91
1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	91
1.11.4 Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	92
1.11.5 Описание изменений в утверждённых ценах (тарифах), устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	92
1.11.6 Описание динамики предельных уровней цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, утверждаемых в ценовых зонах теплоснабжения с учётом последних 3 лет.....	93
1.11.7 Описание средневзвешенного уровня сложившихся за последние 3 года цен на тепловую энергию (мощность), поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям в ценовых зонах теплоснабжения	93
1.12 Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского поселения	94
1.12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	94
1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению надёжности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....	94
1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	94
1.12.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	94
1.12.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения	94
1.12.6 Описание изменений технических и технологических проблем в системах теплоснабжения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	94
2 ГЛАВА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	95
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	95
2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным 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	96
2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической	

эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	98
2.4 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	100
2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	102
2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	102
2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	102
2.8 Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	103
2.9 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	103
2.10 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии.....	103
2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды ..	103
3 ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	104
3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	104
3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	108
3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	108
3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	109
3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	111
3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	111
3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	111
3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	112
3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	112
3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	113
3.11 Изменения гидравлических режимов, определяемые в порядке, установленном методическими указаниями по разработке систем теплоснабжения, с учетом изменений в	

составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	115
4 ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	116
4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчётной 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.....	116
4.2 Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединённых к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии	118
4.3 Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто на каждом этапе	118
4.4 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	120
4.5 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	120
5 ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.	121
5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утверждённой в установленном порядке схеме теплоснабжения)	121
5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения	122
5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения 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	123
5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	124
6 ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	125
6.1 Расчётная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии	125

6.2	Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учётом прогнозных сроков перевода потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	126
6.3	Сведения о наличии баков-аккумуляторов.....	126
6.4	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии	127
6.5	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учётом развития системы теплоснабжения.....	127
6.6	Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения	127
6.7	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	128
7	ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	129
7.1	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения	129
7.2	Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей ..	131
7.3	Анализ надёжности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надёжности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения	131
7.4	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения	131
7.5	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения	131
7.6	Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей	

организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	131
7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	132
7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	132
7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	132
7.10 Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	132
7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	132
7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения	133
7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	133
7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.....	134
7.15 Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения.....	134
7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учётом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии.....	135
7.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	135
7.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	135
7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке	135
7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	135
8 ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ.....	136
8.1 Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	136
8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	136
8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	136

8.4	Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.....	137
8.5	Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения.....	137
8.6	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	137
8.7	Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	137
8.8	Строительство, реконструкция и (или) модернизация насосных станций...	138
8.9	Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	139
9	ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ), ОТДЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ТАКИХ СИСТЕМ НА ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	141
9.1	Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения	141
9.2	Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)	141
9.3	Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям	141
9.4	Расчёт потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	141
9.5	Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	141
9.6	Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	142
9.7	Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учётом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.....	142
10	ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ.....	143
10.1	Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии.....	143
10.2	Результаты расчётов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	145
10.3	Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива	145
10.4	Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные	

и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам»)), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения	145
10.5 Преобладающий в поселении вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении	145
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения	145
10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учётом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии	146
10.8 Согласование перспективных топливных балансов с программой газификации поселения в случае использования в планируемом периоде природного газа в качестве основного вида топлива	146
11 ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	147
11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения	147
11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения	148
11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам	148
11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов, к несению тепловой нагрузки	150
11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии	151
11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования	159
11.6.1 Установка резервного оборудования	159
11.6.2 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии	160
11.6.3 Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа	160
11.6.4 Устройство резервных насосных станций	160
11.6.5 Установка баков-аккумуляторов	160
11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	160
11.8 Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода	160
11.9 Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения	161
11.10 Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждённых ПП РФ от 17.10.2015 № 1114	164
11.11 Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения	164
11.12 Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на базовый и расчётный периоды	186

12	ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	187
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей	187
12.2	Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей	192
12.3	Расчёты экономической эффективности инвестиций	194
12.4	Расчёты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения	195
12.5	Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования	199
12.6	Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности	199
13	ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА	200
13.1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	200
13.2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	200
13.3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	200
13.4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	202
13.5	Коэффициент использования установленной тепловой мощности	204
13.6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведённая к расчётной тепловой нагрузке	204
13.7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения)	206
13.8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	206
13.9	Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	206
13.10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учёта, в общем объёме отпущенной тепловой энергии	206
13.11	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)	206
13.12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	206
13.13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	207
13.14	Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных	

правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях	207
13.15 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учетом реализации проектов системы теплоснабжения	207
13.16 Целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии	207
13.17 Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией.....	208
14 ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....	209
14.1 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	209
14.2 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	212
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	212
14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения	215
15 ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .	216
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения	216
15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации.....	216
15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	217
15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.....	219
15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).....	219
15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений	219
16 ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	220
16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	220
16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	220
16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	220
17 ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	221
17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения.....	221
17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	221

17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	221
18	ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	222
18.1	Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения	222

Определения

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

Таблица 1 – Термины и определения

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

Термины	Определения
	потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надёжность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или её 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
Топливоно-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
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Расчётный элемент территориального деления	Территория городского округа или её часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения

Аннотация

Объектом обследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения городского поселения Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры.

Данная работа выполнена в соответствии с договором №31/32413213864 на оказание услуг между МУП «Федоровское жилищно-коммунальное хозяйство» и обществом с ограниченной ответственностью «ЯНЭНЕРГО».

Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования городское поселение Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры проведена на 2025 год.

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

Актуализация схем теплоснабжения представляет собой комплексную задачу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в системы теплоснабжения. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития городского округа, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной Генеральным планом г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа.

Обоснование решений (рекомендаций) при актуализации схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных её частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основой для актуализации и реализации схемы теплоснабжения муниципального образования городское поселение Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского округа-Югры является Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (Статья 23). Организация развития систем теплоснабжения поселений), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

При проведении актуализации схемы теплоснабжения муниципального образования городское поселение Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского округа-Югры использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утверждённые Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 05.03.2019 N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения», а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные Администрацией и теплоснабжающей организацией.

Краткая характеристика городского поселения Федоровский

Географическое положение и территориальная структура

Муниципальное образование городское поселение Федоровский (далее – г.п. Федоровский) расположено в центральной части Сургутского муниципального района, в 45 км от районного центра города Сургут. На территории городского поселения находится один населенный пункт – пгт. Федоровский (административный центр). Площадь территории городского поселения Федоровский составляет порядка 6007,80 га.

Со всех сторон территорию поселения окружают межселенные территории Сургутского муниципального района. Внешние транспортные связи городского поселения Федоровский осуществляются по автомобильной дороге общего пользования межмуниципального значения г. Сургут – г. Когалым – граница Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и автомобильной дороге общего пользования межмуниципального значения Подъезд к пгт. Федоровский.

Поселок городского типа Федоровский занимает значительную часть в центре городского поселения Федоровский. Населенный пункт расположен на слиянии двух рек Моховой и Меудекъяун. На территории поселения в северо-западной части расположены уникальные голубые озера. Поселок городского типа Федоровский второй по численности населенный пункт Сургутского муниципального района.

Климат г.п. Федоровский характеризуется суровой продолжительной зимой с сильными ветрами, метелями, устойчивым снежным покровом и довольно тёплым, но коротким летом. Преобладающее направление ветра в холодный (декабрь-февраль) период юго-западное, а в тёплый (июнь-август) – северное.

Климатический подрайон – 1Д. Природная зона – лесотундра. Климат района резко континентальный, что определяется положением территории в центральной части Западно-Сибирской низменности, на значительном удалении от арктического побережья.

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» климатические параметры с.п. Федоровский (ближайший город Сургут) следующие:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (расчётная для проектирования отопления) – (-43 °C);
- абсолютная минимальная температура воздуха – (-55 °C);
- средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) – (-22 °C);
- средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой воздуха меньшей или равной 10 °C (средняя за отопительный период) – (- 8,8 °C);
- средняя годовая температура наружного воздуха – (- 3,4 °C);
- продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха меньшей или равной +8 °C (продолжительность отопительного периода) – 257 суток (6168 часов).

Карта границ городского поселения Федоровский изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Карта границ городского поселения Федоровский в структуре Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

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

1.1 Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

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

В городском поселении Федоровский преобладает централизованное теплоснабжение, которое осуществляется от источников тепловой энергии – котельных.

Основной теплоснабжающей организацией пгт. Федоровский является МУП «Федоровское ЖКХ».

На момент актуализации Схемы система теплоснабжения жилой и общественной застройки г.п. Федоровский включает в себя котельную № 1А МУП «ФЖКХ», магистральные тепловые сети, 12 центральных тепловых пунктов (ЦТП), распределительные (внутриквартальные) сети отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

Теплоснабжение промышленных потребителей осуществляется от котельных № 1 блок Б, 1А, расположенных на территории НГДУ «Комсомольскнефть». Данные котельные используются потребителями в промышленных зонах на собственные нужды, снабжение коммунально-бытовых потребителей тепловой энергией на территории городского поселения Федоровский не осуществляют. В связи с этим, далее в Схеме рассматриваться не будут.

Энергоснабжающая организация МУП «Федоровское ЖКХ» г.п. Федоровский транспортирует тепловую энергию в виде горячей воды, осуществляя переработку, передачу и распределение тепловой энергии конечным потребителям. Конечные потребители подключены к централизованной системе теплоснабжения г.п. Федоровский через центральные тепловые пункты (ЦТП) по закрытой схеме теплоснабжения на отопление и вентиляцию, закрытой схеме на ГВС.

Энергоснабжающая организация МУП «ФЖКХ» г.п. Федоровский через магистральные тепловые сети г.п. Федоровский подает теплоноситель высоких параметров (температура 115 °С, давление до 2,5 МПа).

Система регулирования в г.п. Федоровский качественная с постоянным значением расходов теплоносителя, т.е. расход циркуляционного теплоносителя в тепловых сетях является величиной постоянной.

При независимой схеме теплоносителя в ЦТП происходит снижение высоких параметров теплоносителя до нормируемых значений путем смешения прямой сетевой воды (с температурой 115 °С) с обратной сетевой водой (с температурой 70 °С) до нормируемых значений температуры теплоносителя 95 -70°С.

При закрытой схеме присоединения горячего водоснабжения потребителей, приготовление горячей воды необходимых параметров происходит путем нагрева холодной воды, поступающей из водопровода на водоподогреватели, теплоносителем высоких параметров с температурой 115 °С.

Также в ЦТП производится корректировка существующих значений давлений до значений, необходимых для обеспечения качественного теплоснабжения.

Передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям (ТВС + ГВС) протяженностью 46,763 км (в двухтрубном исчислении) со средним износом 76,18%, с использованием 12 ЦТП. Полезный отпуск тепловой энергии за 2023 года составил 146028,14 Гкал.

Децентрализованное теплоснабжение в городском поселении на момент актуализации практически не применяется. Все индивидуальные жилые дома подключены к системе централизованного теплоснабжения.

Функциональная схема централизованного теплоснабжения г.п. Федоровский представлена в таблице 2.

Зона действия котельной на территории г.п. Федоровский представлена на рисунке 2.

Таблица 2 – Организационная структура системы теплоснабжения г.п. Федоровский

Муниципальное образование	Организации, предоставляющие услуги теплоснабжения	Функции организации	Система расчётов	Потребители тепловой энергии
г.п. Федоровский	МУП «ФЖКХ»	1. Выработка тепловой энергии; 2. Транспортировка тепловой энергии; 3. Сбыт тепловой энергии; 4. Подключение потребителей; 5. Обслуживание источников и тепловых сетей	Прямые договоры с управляющими компаниями (далее – УК), товариществами собственников жилья (далее - ТСЖ), собственниками индивидуальных жилых домов, прочими потребителями	Жилые и общественные здания, прочие потребители

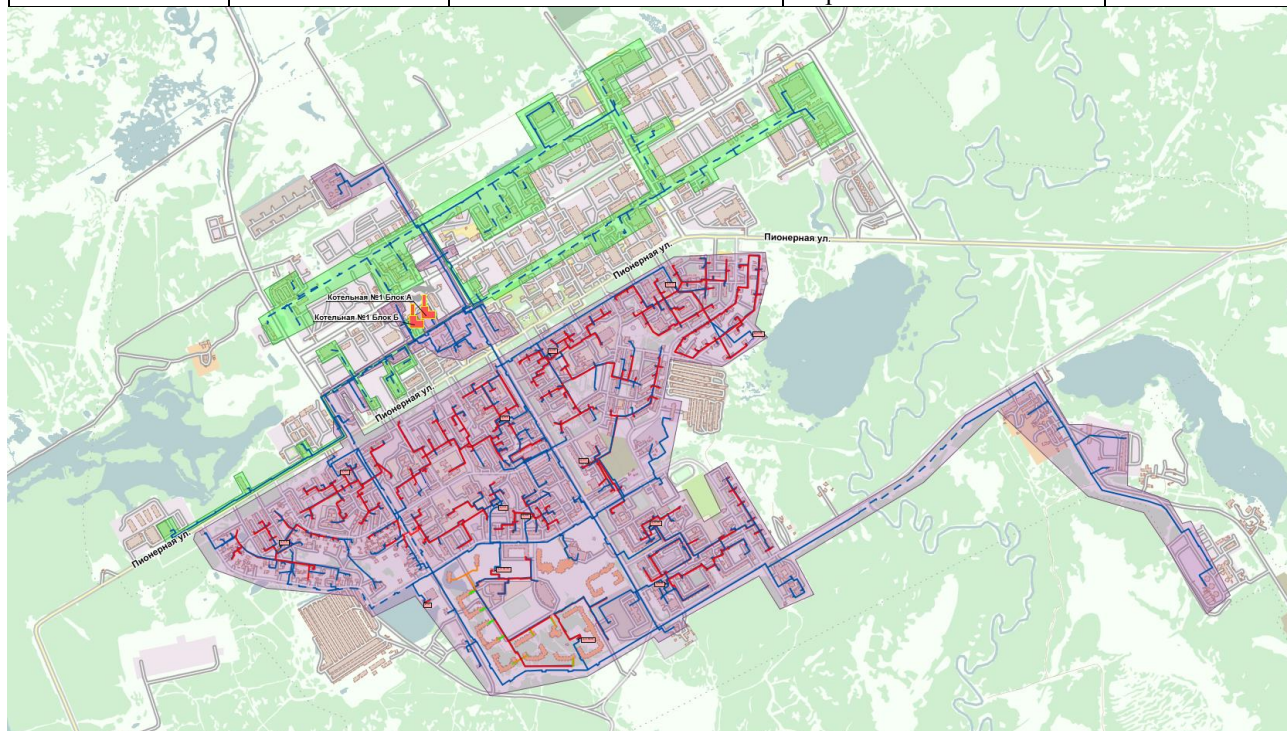


Рисунок 2 – Зона действия источника тепловой энергии на территории г.п. Федоровский

1.1.2 Зоны действия производственных котельных

Теплоснабжение промышленных потребителей осуществляется от двух котельных (паровая и водогрейная): № 1 блок Б и № 1А, расположенных на территории НГДУ «Комсомольскнефть».

1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

На момент актуализации Схемы децентрализованное теплоснабжение в городском поселении практически не применяется. Все индивидуальные жилые дома подключены к системе централизованного теплоснабжения.

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

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

1.2 Часть 2. Источники тепловой энергии

1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования

В городском поселении Федоровский функционирует котельная № 1А, осуществляющая теплоснабжение жилищно-коммунального комплекса, бюджетно-финансируемых потребителей и иных потребителей (коммерческие организации, предприятия торговли и т. д.), подключённых к системе централизованного теплоснабжения.

Здание котельной № 1А находится по адресу: Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Сургутский район, городское поселение Федоровский, Промышленный проезд (№ 7), 17К. Собственником объекта является администрация г.п. Федоровский, Сургутского района. Организация, осуществляющая эксплуатацию объекта на праве хозяйственного ведения МУП «Федоровское ЖКХ».

Схема присоединения систем теплоснабжения потребителей к тепловым сетям – двухтрубная закрытая независимая с центральным качественным регулированием.

Состав и технические характеристики основного оборудования котельной №1А МУП «ФЖКХ» представлены в таблице 3.

Перечень оборудования «Производство тепловой энергии» МУП «ФЖКХ» представлен в таблице 4.

В качестве топлива используется сухой отбензиненный газ (природный газ). Температурный график отпуска тепловой энергии котельной – 115/70 °С.

Таблица 3 – Состав и технические характеристики основного оборудования котельной №1А МУП «ФЖКХ» по состоянию на 01.01.2024г.

Адрес котельной	Тип котла	Кол-во котлов	Год последнего кап. ремонта котла	Мощность котла, Гкал/ч	Мощность котельной, Гкал/ч	УРУТ по котлам, кг у.т./Гкал	КПД котлов, %	УРУТ по котельной, кг у.т./Гкал	Дата последнего режимно-наладочного испытания к/а	Дата следующего режимно-наладочного испытания к/а
Котельная №1А Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Сургутский район, городское поселение Федоровский, Промышленный проезд (№ 7), 17К	Котел № 1 ДЕВ-25/14	1	2014	12,18	112,03	158,2	90,35	158,99	31.03.2022	31.03.2025
	Котел № 2 ДЕВ-25/14	1	2016	13,10		160,8	88,85		13.10.2023	13.10.2026
	Котел № 3 ДЕВ-25/14	1	2017	14,50		158,6	90,10		30.12.2022	30.12.2025
	Котел № 4 ДЕВ-25/14	1	2016	13,05		161,9	88,28		15.04.2022	15.04.2025
	Котел № 5 КВГМ-30-150	1	2013	29,80		158,9	89,88		31.01.2023	31.12.2026
	Котел № 6 КВГМ-30-150	1	2020	29,40		155,9	91,78		30.11.2023	30.11.2026

Таблица 4 – Перечень оборудования «Производство тепловой энергии» МУП «ФЖКХ»

Наименование оборудования	Марка	Ед.изм	Всего по цеху №1
1	2	3	4
ОБОРУДОВАНИЕ			
КОТЛЫ			
Котлы водогрейные, теплопроизводительностью:			
25 т/ч (16 Гкал/час)	ДЕВ 25/14 ГМ	шт/Гкал/ч.	4
30 Гкал/час	КВГМ 30/150	шт.	2
Всего:			6
КОТЕЛЬНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
Оборудование водоподготовки			
фильтры ионитные, натрий и рН катионитные диаметром, мм			
1500 мм (произв-тью 50 м3/ч)	ФИПаП-1,5 - 0,6 -Na	шт.	5
Бункер соли (яма солевая)			
Солерастворители, баки для раствора соли, баки-мерники	V до 1.0 м3	шт.	1
	V от 1 до 2,4 м3	шт.	1
Деаэраторы, АВАКС производительностью, тн\ч до 50	ДА V=25м3, ДА V=15м3	шт.	2
Эжекторные			2
ТЯГО-ДУТЬЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ			
Вентиляторы дутьевые производительностью, тыс м3\ч			
до 30	ВДН-11,2	шт.	4
до 50	ВДН 14.5	шт.	2
до 40	ДН 12,5	шт.	4
до 150	ДН-18	шт.	2
ЭКОНОМАЙЗЕРЫ И ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛИ			
Экономайзеры водяные с пов-тью нагрева, кв.м			
956 м2	БВЭС -V-1	шт.	4
ТЕПЛООБМЕННИКИ			
Теплообменник водо-водяной			
до 100м2	M6-FG,14 OCT 44-588-68	шт	5
Электронагреватели			
калорифер		шт.	5
тепловентиляторы	Volcano	шт.	4
Насосы			
G = 1250 м3/час	Д 1250/125	шт	3
G = 630 м3/час	Д 630/125	шт.	4
G = 150 м3/час	WILO DRN 150/362-37/4	шт.	1
G = 100 м3/час	KM-100/65/200, KM 100/60/160	шт.	4
G = 80 м3/час	KM-80/50/200, KM-80/50/160	шт.	3
G = 110 м3/час	KM-110/80/200	шт.	1
G = 38 м3/час	ЦНСТ-38/44	шт.	1
G = 20 м3/час	K 20/30	шт.	2
G = 80 м3/час	X 80/65	шт.	1
G = 90 м3/час	K 90/30	шт	1
G = 30 м3/час *3 (насосная станция)	GRUNDFOS	шт	6
G = 800 м3/час	WILO SCP 2459351	шт	1
Всего:			28

Наименование оборудования ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	Марка	Ед.изм	Всего по цеху №1
Таль ручная , грузоподъемность	5 тн	шт.	1
Таль ручная , грузоподъемность	2 тн	шт.	1
ТРУБОПРОВОДЫ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ			
Трубопровод технологической обвязки			
15 мм	труба стальная	п.м.	350
20 мм	труба стальная	п.м.	70
25 мм	труба стальная	п.м.	56
32 мм	труба стальная	п.м.	81
40 мм	труба стальная	п.м.	45
50 мм	труба стальная	п.м.	410
80 мм	труба стальная	п.м.	272
100 мм	труба стальная	п.м.	429
150 мм	труба стальная	п.м.	112
200 мм	труба стальная	п.м.	345
250 мм	труба стальная	п.м.	149
400 мм	труба стальная	п.м.	139
500 мм	труба стальная	п.м.	60
700мм	труба стальная	п.м.	36
Грязевик	Ду 1000 мм	шт	1
Водопровод из стальных труб для воды , (внутренний)			
15 мм	труба стальная	п.м.	350
20 мм	труба стальная	п.м.	70
25 мм	труба стальная	п.м.	56
32 мм	труба стальная	п.м.	81
40 мм	труба стальная	п.м.	45
50 мм	труба стальная	п.м.	410
80 мм	труба стальная	п.м.	272
100 мм	труба стальная	п.м.	429
150 мм	труба стальная	п.м.	112
200мм	труба стальная	п.м.	345
Всего:			2170
Водопровод из стальных труб для воды , (наружный)			
ДУ-200 мм	труба стальная	п.м.	30
ДУ-200 мм	труба стальная	п.м.	30
Всего:			60
Трубопроводная арматураи сальниковые компенсаторы			
Кран трехходовой , мм до 15		шт.	59
Канализационный трубопровод , (наружный)			
100 мм	труба стальная	п.м.	85
200 мм	труба стальная	п.м.	21
Всего:			106
Вентили мм			
до 15 мм		шт.	175
до 20 мм		шт.	72
до 25 мм		шт.	55
до 50 мм		шт.	43
до 80 мм		шт.	4
Всего:			349
Клапаны регулирующие диам., мм			
до 200 мм		шт.	2
Всего:			2

Наименование оборудования	Марка	Ед.изм	Всего по цеху №1
Клапаны обратные диам., мм			
до 80 мм		шт.	4
до 100 мм		шт.	2
до 150 мм		шт.	8
до 200 мм		шт.	6
до 250 мм		шт.	1
Всего:			21
Затворы, диам. условного прохода ,мм			
до 80 мм		шт.	15
до 100 мм		шт.	7
до 250 мм		шт.	4
до 400 мм		шт.	2
Всего:			28
Кран шаровый, диаметр условного прохода,мм			
до 15 мм	КШ	шт.	40
до 20 мм	КШ, ТИП 11	шт.	16
до 25 мм	ТИП 11	шт.	3
до 50 мм		шт.	1
Всего:			60
Задвижки, диам. условного прохода ,мм			
до 50 мм		шт.	19
до 80 мм		шт.	71
до 100 мм		шт.	51
до 150 мм		шт.	30
до 200 мм		шт.	23
до 250 мм		шт.	17
до 300 мм		шт.	1
до 400 мм		шт.	4
до 500 мм		шт.	1
до 700 мм		шт.	1
Всего:			218
ТОПЛИВНОЕ ХОЗЯЙСТВО			
Горелки инжекционные для газа и мазута, произв.			
16 Гкал\ч	ГМП-16	шт.	4
30 Гкал/час	ГМГ	шт.	2
Всего:			6
Газорегуляторный пункт , диам., мм			
Регулятор давления газа до 200		шт	2
Всего:		шт	2
Газопровод наружный			
Газопровод , диам.до 200 мм		мп	21
Газопровод , диам.до 273 мм		мп	2
Всего:			23
Клапаны газовые , диам. усл. прохода , мм			
до 15 (ДЕВ 25/14 №1-4)	ВН 1/2Н-ЧП, ВФ 4/4Н-ЧП	шт.	8
до 150 (ДЕВ 25/14 №1-4)	ВН6Н-1П, ВН6М-1КП	шт.	8
до 200 (КВГМ30/150 №5,6)	ПВК-1, ПВК-2	шт.	4
Всего:			20
Заслонка газовая			
150 мм		шт.	2
Всего:			2
Клапаны запорно-предохранительные ПЗК, диам. мм			
200		шт.	2
Всего:			2
Клапаны сбросные-предохранительные ПСК , диам мм			

Наименование оборудования	Марка	Ед.изм	Всего по цеху №1
50		шт.	2
Всего:			2
Задвижки газовые, диам.,мм			
50 мм		шт.	2
150 мм	DN 150/40	шт.	6
200 мм	ЗКЛ 200/25	шт.	16
250 мм	ЗКЛ	шт.	2
Всего:			26
Вентили газовые, диам. мм			
15 мм		шт.	8
50 мм		шт.	18
Всего:			26
Труба дымовая:			
(котел ДЕВ 25/14 №1-4)	h=29 м, Д= 1000 м, стальная	шт.	4
(котел КВГМ 30/150 №1-2)	h=45 м, Д= 2000м, стальная	шт.	2
Всего:			6
ДЭС-500	АС-500	шт.	1
Всего:			1
Оборудование			
Компрессор АВАС	B4900B/2000СТ 380 В	шт	1
Отрезной станок	ОН-253	шт	1
Станок заточный	ТчПА-7 ДОЦ	шт	1
Станок поперечно-строгальный		шт	1
Станок вертикального сверления		шт	1
Станок токарный		шт	1
Станок УДС (деревообрабатывающий)	УДС	шт	1
Трубогибочная машина		шт	1
Фрезерный станок	ФУ-251	шт	1
			9

1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки
Теплофикационное оборудование в котельной № 1А не установлено.

1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

В таблице 5 приведены сведения об ограничении тепловой мощности котельной № 1А МУП «ФЖКХ» за 2023 год.

Таблица 5 – Сведения об ограничении тепловой мощности котельной № 1А МУП «ФЖКХ» за 2023 год

Наименование объекта	Установленная тепловая мощность Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Ограничение тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная № 1А	120,51	112,03	8,48

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

Расход теплоты на собственные нужды котельных определяется, исходя из потребностей каждого конкретного теплоисточника, как сумма расходов теплоты на отдельные элементы затрат:

- потери теплоты на растопку котлов;
- потери теплоты на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой;

- расход теплоты на подогрев жидкого топлива в цистернах, хранилищах, расходных ёмкостях;
- расход теплоты на отопление помещений котельной и вспомогательных зданий;
- расход теплоты на бытовые нужды персонала и пр.

В таблице 6 представлены объёмы выработки и потребления тепловой энергии на собственные нужды котельной, а также вид и расход топлива.

Таблица 6 – Выработка, отпуск тепловой энергии и расход условного топлива по котельной № 1А в зоне деятельности МУП «ФЖКХ» за 2023 год

Наименование объекта	Выработка тепловой энергии котлоагрегатами, Гкал	Затраты тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной, Гкал	Вид топлива	Расход условного топлива, тут.
Котельная № 1А	183137,41	4018,00	179119,41	Газ сухой, отбензиненный, компримированный	27834,90

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

Сведения о последних капитальных ремонтах водогрейных котлов и экономайзеров представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Сведения о последних капитальных ремонтах водогрейных котлов и экономайзеров

Обозначение котлоагрегата	Дата последнего капитального ремонта к/а
КВГМ-30-150 №5	август 2013 г
КВГМ-30-150 №6	июль 2020 г
ДЕ25/14 №1	сентябрь 2014 г
ДЕ25/14 №2	апрель-май 2016 г
ДЕ25/14 №3	сентябрь 2017 г
ДЕ25/14 №4	июнь-июль 2016 г
Экономайзер БВЭС-V-1 №429-№017	июль 2014 г
Экономайзер БВЭС-V-1 №438-№018	август 2014 г
Экономайзер БВЭС-V-1 №443	февраль 2013 г
Экономайзер БВЭС-V-1 №437	февраль 2013 г

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории г.п. Фёдоровский отсутствуют.

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

Отпуск тепловой энергии от котельной осуществляется по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения качественно-количественным способом по температурному графику 115/70 °С. На ЦТП осуществляется снижение температуры теплоносителя до графика 95/70 °С и подогрев воды на нужды горячего водоснабжения.

Утвержденный температурный график качественного регулирования тепла от котельной и ЦТП до потребителя при расчетных температурах сетевой воды Т1-Т2 (115-70 °С и 95-70 °С) на отопительный сезон 2023-2024 гг. г.п. Фёдоровский приведен на рисунке 3.

t° наруж. воз-ха	Температура сетевой воды				Примечание
	подающий тр/пр с котельной	обратный тр/пр на котельную	подающий тр/пр на микрорайон	обратный тр/пр с микрорайона	
10	75	32	36	32	
9	75	33	37	33	
8	75	34	38	34	
7	75	35	39	35	
6	75	36	40	36	
5	75	37	42	37	
4	75	38	43	38	
3	75	39	44	39	
2	75	40	46	40	
1	75	41	47	41	
0	75	42	48	42	
-1	75	43	50	43	
-2	75	43	51	43	
-3	75	44	52	44	
-4	75	45	53	45	
-5	75	46	54	46	
-6	75	46	55	46	
-7	75	46	56	46	
-8	75	47	57	47	
-9	76	48	59	48	
-10	77	49	60	49	
-11	79	49	61	49	
-12	80	50	62	50	
-13	82	51	64	51	
-14	84	52	65	52	
-15	85	52	66	52	
-16	87	53	67	53	
-17	89	53	68	53	
-18	91	54	70	54	
-19	93	54	71	54	
-20	94	55	72	55	
-21	96	55	73	55	
-22	97	56	74	56	
-23	99	57	75	57	
-24	100	58	76	58	
-25	102	58	77	58	
-26	104	59	78	59	
-27	105	60	79	60	
-28	107	61	80	61	
-29	109	61	81	61	
-30	111	62	82	62	
-31	112	62	83	62	
-32	113	63	84	63	
-33	115	64	85	64	
-34	115	65	86	65	
-35	115	65	87	65	
-36	115	66	88	66	
-37	115	67	89	67	
-38	115	67	90	67	
-39	115	68	91	68	
-40	115	68	92	68	
-41	115	69	93	69	
-42	115	69	94	69	
-43	115	70	95	70	

Рисунок 3 – Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии на отопительный сезон 2023-2024 гг. г.п. Федоровский

1.2.8 Среднегодовая загрузка оборудования

Показателем загруженности основного оборудования теплоисточника является число часов использования установленной тепловой мощности котельной, т. е. сколько часов в году отработала единичная установленная мощность.

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

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

Продолжительность отопительного периода принята в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»

в размере 257 суток или 6168 ч. Анализ загрузки котлоагрегатов проводился исходя из соотношения номинальной производительности котла и суммарной производительности с учетом сезонности работы источника.

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Среднегодовая загрузка оборудования в котельной № 1А

Наименование котельной, адрес	Установленная тепловая мощность источника теплоснабжения, Гкал/ч	2023 год	
		Выработка тепла, Гкал	Число часов использования УТМ, ч
Котельная № 1А	120,51	183137,41	1519,69

1.2.9 Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети

Реестр приборов Котельной № 1А на территории г.п. Федоровский приведен в таблице 9.

Таблица 9 - Реестр приборов котельной № 1А

№ котельной, адрес	Марка/модель	Зав. №
Котельная №1А г.п. Федоровский, Промышленный проезд №7 ,17К	Система теплоснабжения	
	Теплоэнергоконтроллер ИМ2300	СС870
	Расходомер ультразвуковой StreamLux	18317348
	Расходомер ультразвуковой StreamLux	19767683
	Комплекты термометров сопротивления КТП-500	189707
		189700
	Преобразователь давления измерительный БД	С192481
	Преобразователь давления измерительный БД	С192483
	Счетчик холодной воды ВСХНд-65, Ду-80	13523475

1.2.10 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

Энергетические объекты характеризуются различными состояниями: рабочим, работоспособным, резервным, отказа, аварийного ремонта, простоя, предупредительного ремонта.

Отказ (повреждение) – это нарушение работоспособности объекта, т.е. система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции. Приведенное определение отказа является качественным.

Отказом называется событие, заключающееся в переходе объекта с одного уровня работоспособности или функционирования на другой, более низкий, или в полностью неработоспособное состояние.

Нарушением работоспособного состояния называется выход хотя бы одного заданного параметра за установленный допуск.

По условию работы потребителей допускается определенное отклонение параметров от их номинальных значений

Авария – это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определённой территории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

На момент актуализации Схемы отказов оборудования котельных в системе централизованного теплоснабжения г.п. Федоровский, в следствие которых произошел недоотпуск тепловой энергии, не зафиксировано.

1.2.11 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источника теплоснабжения и результаты их исполнения отсутствуют.

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

На территории г.п. Федоровский источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии г.п. Федоровский не произошло.

1.3 Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

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

Схема тепловых сетей от котельной до центральных тепловых пунктов (ЦТП) двухтрубная, после ЦТП – четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения – закрытая.

Прокладка тепловых сетей, в основном, подземная, бесканальная в ГФИ и ППУ изоляции.

Тепловые сети проложены, как правило, совместно с трубопроводом холодного водоснабжения (пятая труба).

Отпуск тепловой энергии котельной г.п. Федоровский осуществляется в виде горячей воды по температурному графику 115/70 °С. Передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям (ТВС + ГВС) протяженностью 46,763 км (в двухтрубном исчислении), с использованием 12 ЦТП.

Протяженность инженерных сетей г.п. Федоровский по состоянию на 01.01.2024 год показана в таблице 10.

Таблица 10 – Протяженность инженерных сетей г.п. Федоровский

№ п/п	Диаметр трубопроводов, м	Тип прокладки	ТС в 2-х трубном исполнении		ГВС в 2-х трубном исполнении
			Всего	в т. ч.	
1	32	подземная	26,00	26,00	0,00
		надземная		0,00	
2	57	подземная	1271,165	1159,665	2417,63
		надземная		111,50	
3	76	подземная	3685,925	3029,595	3334,4
		надземная		656,33	
4	89	подземная	3240,12	3118,12	3288,29
		надземная		122,00	
5	108	подземная	4791,05	4413,79	2539,92
		надземная		377,26	
6	114	подземная	997,31	997,31	367,05
		надземная		0,00	
7	159	подземная	3912,42	3 862,42	2064,14
		надземная		50,00	
8	219	подземная	3849,85	3 661,49	28,50
		надземная		188,36	
9	273	подземная	4095,89	4 095,89	0
		надземная		0,00	
10	325	подземная	1330,36	1 330,36	0
		надземная		0,00	
11	426	подземная	2973,04	2 973,04	0
		надземная		0,00	
12	530	подземная	1606,90	1 606,90	0
		надземная		0,00	
13	630	подземная	516,50	516,50	0
		надземная		0,00	
14	720	подземная	426,80	376,80	0
		надземная		50,00	
		ИТОГО:	32723,33	32723,33	14039,93

Характеристики тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Характеристики тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-1	ТК-1М	T1,T2 -720	50	надземная	бесканальная	минвата+алюминевый лист	1995	-	эстакада
	от котельной	ТК-1	T1,T2-720	6,1	подземная	бесканальная	ППУ	1995	1,5	песок
	от т.вр. 1М	ТК-4М	T1,T2-630	143,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-4М	ТК-5М	T1,T2- 530	312,5	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-5М	ТК-6М	T1,T2- 530	207,3	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-6М	ТК-7М	T1,T2- 530	225,8	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	ТК-7М	до т.вр.	T1,T2- 530	330,4	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	до т.вр.	ТК-8М	T1,T2- 530	52,6	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	ТК-8М	ТК-9М	T1,T2- 530	179,2	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	ТК-9М	ТК-10М	T1,T2- 530	174	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	ТК-10М	ТК-11М	T1,T2- 530	159,7	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	ТК-6М	ЦТП -1	T1,T2- 273	161,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
ЦТП №1	ЦТП -1	ТК-35	T1,T2- 159	41,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-35	ТК-40	T1,T2- 159,108,89,76	67,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-40	ТК-41		115,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-35	ТК-42		56,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-42	ТК-43	T1,T2 - 89,100	25,4	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1986		транзит по подвалу
				62,8	подземная	бесканальная			ГФИ	1,5
	ТК-43	ТК-44		26,4	надземная	бесканальная	ГФИ	1986	-	транзит по подвалу
				156,2	надземная	бесканальная	ГФИ		-	транзит по подвалу
	ТК-44	ТК-45	T1,T2- 89;100	74,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-45	ТК-41	T1,T2- 89;100	52,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-41	ТК-46	T1,T2- 89;100	46,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ЦТП-1	ТК-1	T1,T2-219	34,1	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	T1,T2-219	67,9	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3	T1,T2-219	45,9	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4	T1,T2-219	48,1	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-3	ж.д. Центральный 13	Т1,Т2-219,159,108,76,89	52,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	транзит по подвалу			76,4	надземная	бесканальная	ГФИ	1986	-	транзит по подвалу
	ж.д. Центральный 13	ТК-5		29,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	Т1,Т2-159	37	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7	Т1,Т2-159	67,4	подземная	бесканальная	ППУ	2000	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8	Т1,Т2-219,159,108,76,89	91,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9	Т1,Т2-159	64,6	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10	Т1,Т2-159	61,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-10	ТК-14	Т1,Т2-159	132	подземная	бесканальная	ППУ	2003	1,5	песок
	ТК-14	ТК-15	Т1,Т2-159	33	подземная	бесканальная	ППУ	2003	1,5	песок
	ТК-15	ТК-16	Т1,Т2-219,159,108,76,89	99,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-16	ТК-17		65,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-17	ТК-18		60,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-18	ТК-22М	Т1,Т2-108	70,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11	Т1,Т2-89,76	52,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-11	ТК-12		80,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-12	ТК-13		61,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-14	ТК-21	Т1,Т2-76	66,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-15	ТК-19	Т1,Т2-89	48,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-19	ТК-20		53,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-8	ТК-27		62,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-27	ТК-26		76,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-6	ТК-28		57,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-28	ТК-29		55,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-29	ТК-30		81,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-30	ТК-31		49,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-23М	ТК-24М	Т1,Т2-325,76	98,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-24М	ЦТП -2		23,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
ЦТП №2	ЦТП -2	ТК-1	Т1,Т2-219	13,7	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-159	61,2	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3		29,5	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4		22,6	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5		49	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-5	ТК-24		31	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-2	ТК-14	Т1,Т2-108,89	54	подземная	бесканальная	ППУ	2011	1,5	песок
	ТК-14	ТК-12		60,5	подземная	бесканальная	ППУ	2011	1,5	песок
	ТК-12	ТК-13	Т1,Т2-76	75,2	подземная	бесканальная	ППУ	2011	1,5	песок
	ТК-12	ТК-11	Т1,Т2-108,89	90,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-11	ТК-10	Т1,Т2-159,108,89,76,57	109,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-10	ТК-5		66,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-4	ТК-8	Т1,Т2-76	76,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9		173,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-1	ТК-15	Т1,Т2-159,89,76	58,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-15	ТК-16		57,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-1	ТК-18	Т1,Т2-89	123,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-18	ТК-19	Т1,Т2-89	55,4	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-19	ТК-20	Т1,Т2-89	85,6	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-19	ТК-21	Т1,Т2-89	27,4	подземная	бесканальная	ППУ	2004	1,5	песок
	ТК-21	ТК-22	Т1,Т2-89	48,5	подземная	бесканальная	ППУ	2004	1,5	песок
	ТК-22	ТК-23	Т1,Т2-76	43	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
ЦТП №6	ТК-18	ТК-15		53,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-15	ТК-19		58,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	т.вр	ТК-41	Т1,Т2-76;89	26,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-41	ТК-42		68,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-42	ТК-43		47	подземная	бесканальная	ГФИ	1986	1,5	песок
	ТК-15м	ТК	Т1,Т2-325,219	387,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК	ТК-9	Т1,Т2-325,219	83,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-9	ТК-23М	Т1,Т2-325,219	186,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	котельная	т вр. 1М	Т1,Т2-530,400	109,5	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1996	-	эстакада
	т вр. 1М	ТК-3		140,4	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-3	ТК-15М		694,6	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-15М	ТК-16М		114,7	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-16М	ТК-16М'		235,6	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-16М'	ТК-17М'		305,1	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
КОС	ТК-11М	ТК-12М	Т1,Т2-325	475,8	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-12М	ТК-13М		17	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-13М	ТК-22М	Т1,Т2-273	1155,2	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1987	1,5	песок
	ТК-22М	ТК-23М	Т1,Т2-273	255,2	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1987	1,5	песок
	ТК-23М	ТК-24М	Т1,Т2-273	205,4	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1987	1,5	песок
	ТК-25М	ТК-25М	Т1,Т2-273	183,3	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1987	1,5	песок
	ТК-24М	до КОС	Т1,Т2-273	862,2	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1987	1,5	песок
	от т.вр. по территории КОС		Т1,Т2-108	25,8	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1989	-	эстакада
	по территории КОС		Т1,Т2-57,76	107,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	от т.вр. по территории КОС		Т1,Т2-108	1086	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1989	-	эстакада
	по территории КОС		Т1,Т2-38,25	59,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	от т.вр	до ТК-КОС	Т1,Т2-57	74,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	от ТК	территория КОС	Т1,Т2-57	87,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	от ТК-4М	Т-3	Т1,Т2-273,114	263	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	Т-3	БК-2		213,1	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	БК-2	ВОС т.вр.		391,4	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
ЦТП №6	ТК-5М	БК-7	Т1,Т2-325	51	подземная	бесканальная	битумная мастика	1983	1,5	песок
	БК-7	ТК-15М	Т1,Т2-325	158	подземная	бесканальная	битумная мастика	1983	1,5	песок
	ЦТП-6	ТК-40	Т1,Т2-219	19,8	подземная	бесканальная	ППУ	2008	1,5	песок
	ТК-40	ТК-40'	Т1,Т2-219	31,7	подземная	бесканальная	битумная мастика	1983	1,5	песок
	ТК-40	ТК-15М	Т1,Т2-219	82,9	подземная	бесканальная	битумная мастика	1983	1,5	песок
	ТК-17М	ЦТП-8	Т1,Т2-273	310	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
				403	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
магистраль				200,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-17М	ТК-18М	Т1,Т2-426	259,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-18М	ТК-19М		206,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-19М	ТК-25М	Т1,Т2-426	210,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-25М	ТК-8М		118,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-8М	ТК-20М	Т1,Т2-273,325	173,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-20М	ТК-21М		157,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-21М	КНС	Т1,Т2-273,76	140,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
ЦТП №7	ТК-15М	ТК-24	Т1,Т2-219	130	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-24	ЦТП-7	Т1,Т2-219	62,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ЦТП-7	ТК-1	Т1,Т2-159	49,1	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-159	36,6	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3		28,2	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4	Т1,Т2-159	210,5	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5	Т1,Т2-159	79,4	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	Т1,Т2-159	63	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7	Т1,Т2-108	79,9	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-7	ТК-18	Т1,Т2-108,89	43,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-18	ТК-17	Т1,Т2-89	188,8	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-7	ТК-19	Т1,Т2-108,89	77,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-19	ТК-20	Т1,Т2-108,89	61,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-20	ТК-21	Т1,Т2-108,89	62,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-21	ТК-22	Т1,Т2-76	63,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-21	ТК-23	Т1,Т2-76	53,3	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-15	ТК-16	Т1,Т2-108	102	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК	ТК-8	Т1,Т2-108,89	66,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9		92	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10		79,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-16М'	ТК-35	Т1,Т2-108	89,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-35	ТК-36	Т1,Т2-108	52,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-36	ж.д. Строителей,85	Т1,Т2-108	46,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	от т.вр.	ТК (Строителей,37)	Т1,Т2-76	130,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-11	ТК-12(Строителей)	Т1,Т2-57	51,3	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
ЦТП №8	ЦТП-8	ТК-1	Т1,Т2-159	15,9	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-89	29,6	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3		42,4	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4		64,9	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
	ТК-1	ТК-5		80	подземная	бесканальная	ППУ	2011	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	Т1,Т2-108,89,76	83,2	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7		70,3	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-1	ТК-8		51,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9	Т1,Т2-159,108	165,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10		65,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
ЦТП №6	ТК-24	ТК-11	Т1,Т2-159,108	69	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-11	ТК-13'	Т1,Т2-159,108,89	90,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-13'	ТК-13а		44,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-13а	ТК-14		62,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-14	ТК-15		137,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
ЦТП №5	ТК-1	ТК-10	Т1,Т2-159,108	85,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11		50,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-11	ТК-12		79,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-12	ТК-13		50,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-13	ТК-14		55,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-14	ТК-15		42,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-15	ТК-16		59,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-16	ТК-17		59,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-17	ТК-18		71,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-18	ТК-19		46,2	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8	Т1,Т2-108,89	106,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9		39,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1989	1,5	песок
ЦТП №10	ТК-5	ТК-16(Федорова 3а)	Т1,Т2-114	61,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
				40,5	надземная	бесканальная	минвата+алюмине-вый лист	1992	-	транзит по подвалу
	ТК-6	ТК-7	Т1,Т2-159	111,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8	Т1,Т2-159,108,89	46,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-8	ТК-9	Т1,Т2-108,109	95,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
	Тк-9	ТК-10		77,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11		69,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
	ТК-7	ТК-12		52,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
	ТК-12	ТК-13		99,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1992	1,5	песок
База УТСКиХ	Тк-3	ТК-31	Т1,Т2-219,114,89,76	114,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
	ТК-30	ТК-31		115,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
	ТК-31	ТК-32		44,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
	Тк-32	ТК-33		65,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
	ТК-33	ТК-34		160,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
	Тк-34	инженерно-лабораторного корпуса		98,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1991	1,5	песок
ЦТП №3	ЦТП-3	ТК-1	Т1,Т2-219	51,9	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-159,108,89,76	51,2	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
	ТК-1	ТК-4		229,9	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-4	ТК-3		52,6	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5		91,2	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6		67,6	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7		95,6	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8		63,2	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9		67,2	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10		48,6	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	Тк-1	ТК-20М	Т1,Т2-108,89	207,1	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-1	ж.д. Ленина,13а	Т1,Т2-108,89	31,1	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	транзит по подвалу ж.д.Ленина,13а		Т1,Т2-108,89	136,7	надземная	бесканальная	минвата в алюминиевой оболочке	1985	-	транзит по подвалу
	ТК-1	ТК-15	Т1,Т2-159,108,57	38,7	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-12	КНС	Т1,Т2-159,108,57	125,9	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
ЦТП №6	ЦТП-6	ТК-23	Т1,Т2-219	51,5	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-23	ТК-36		108	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-36	ТК-37		43,8	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
	ТК-23	ТК-24	Т1,Т2-219	100,4	подземная	бесканальная	ППУ	2004	1,5	песок
	ТК-24	ТК-25	Т1,Т2-159	34	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-25	ТК-26	Т1,Т2-159	43,3	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-26	ТК-27	Т1,Т2-159	65,5	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-27	ТК-28	Т1,Т2-159	38,5	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-28	ТК-29	Т1,Т2-159	51,6	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-29	ТК-30	Т1,Т2-159	59,6	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-29	ТК-31	Т1,Т2-114	116,9	подземная	бесканальная	ППУ	2002	1,5	песок
	ТК-25	ТК-38	Т1,Т2-108,57	66,1	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
	ТК-38	ТК-39	Т1,Т2-108,57	46,9	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
ЦТП №9	ТК-19М	ЦТП-9	Т1,Т2-273	100,6	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ЦТП-9	ТК-1	Т1,Т2-219	27,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-1	ТК-9	Т1,Т2-108,89,76	96,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10		58,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11		95,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-159,114	30,3	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3		41,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4	Т1,Т2-89	15,7	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5	Т1,Т2-89	25,8	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК-3	ТК-12	Т1,Т2-159,114	37,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-1	ТК-6	Т1,Т2-159,89,76,57	60,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7		70,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8		61,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
ЦТП №1	ТК-1	ТК-32	Т1,Т2-108	74,7	подземная	бесканальная	ППУ	1997	1,5	песок
	ТК-32	ТК-33	Т1,Т2-108	64,2	подземная	бесканальная	ППУ	1997	1,5	песок
	ТК-33	ТК-34	Т1,Т2-108	62,9	подземная	бесканальная	ППУ	1997	1,5	песок
ЦТП №10	ТК-4	ТК-5	Т1,Т2-108	193,5	подземная	бесканальная	ППУ	1997	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	Т1,Т2-108	95,2	подземная	бесканальная	ППУ	1997	1,5	песок
ЦТП №4	ЦТП-4	ТК-1	Т1,Т2-219	2	подземная	бесканальная	ППУ	2014	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	Т1,Т2-219	51,3	подземная	бесканальная	ППУ	2014	1,5	песок
	ТК-2	ТК-8	Т1,Т2-114,89	74,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9	Т1,Т2-114,89	70,6	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-9	ТК-13	Т1,Т2-114,89	75,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-1	ТК-10	Т1,Т2-108,89	86,1	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11	Т1,Т2-76	47,9	подземная	бесканальная	ГФИ	1994	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	Т1,Т2-89	54,4	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-6	ТК-7	T1,T2-108	35,6	подземная	бесканальная	ППУ	2005	1,5	песок
	ТК10	Строителей,21а	T1,T2-57	67,2	подземная	бесканальная	ППУ	1994	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3	T1,T2-159,200	119,4	подземная	бесканальная	ППУ	1990	1,5	песок
	ТК-3а	ТК-4		115,9	подземная	бесканальная	ППУ	1990	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5		80,4	подземная	бесканальная	ППУ	1990	1,5	песок
магистраль	т.вр. в магистраль	ТК-18м	T1,T2-219	68,3	подземная	бесканальная	ППУ	2011	1,5	песок
ЦТП №7	ТК-3	ТК-13	T1,T2-159,108	58,1	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	Тк-13	ТК-14		73	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-14	ТК-15		34,4	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
ЦТП №10	ТК-9М	ТК-9а	T1,T2-219	55,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1996	1,5	песок
	ТК-9а маг. сети)	ЦТП-10	T1,T2-219	256,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1996	1,5	песок
	ЦТП-10	ТК-1	T1,T2-219	54	подземная	бесканальная	ППУ	2014	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	T1,T2-159	104	подземная	бесканальная	ППУ	2014	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3	T1,T2-159	68,1	подземная	бесканальная	ППУ	2014	1,5	песок
	ЦТП-10	ТК-4	T1,T2-219	229,5	подземная	бесканальная	ГФИ	1996	1,5	песок
ЦТП №3	ТК-11	теплоузел ж.д. Ленина,13а	T1,T2-89	86,2	надземная	бесканальная	минвата в алюминиевой кожухе	1994	-	транзит по подвалу
	Ленина 13а	магазин "Северный"	T1,T2-89	46,1	подземная	бесканальная	ППУ	1994	1,5	песок
ЦТП №5	ЦТП-5	ТК-1	T1,T2-219	48,9	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	T1,T2-108	68	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	T1,T2-108	35,2	надземная	бесканальная	минвата,стеклопластик	1996	-	транзит по подвалу
	ТК-2	ТК-3	T1,T2-89	78,4	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-2	ТК-4	T1,T2-89,76	201,3	надземная	бесканальная	минвата в алюминиевой кожухе	1996	-	транзит по подвалу
	ЦТП-5	ТК-5'	T1,T2-108	29,3	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-5	ж.д.Ленина,19	T1,T2-114,159	118,1	подземная	бесканальная	минвата в алюминиевой кожухе	2001	-	транзит по подвалу
	ж.д.Ленина,19	ж.д.Ленина,27а	T1,T2-114,159	49,6	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	Тк-5'	до т.вр.	T1,T2-108	42,7	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок
	ТК-5	ТК-7	T1,T2-159	32,6	подземная	бесканальная	ППУ	1996	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
	ТК-7	школа искусств	T1,T2-159,108,89	115,4	надземная	бесканальная	минвата в алюминиевой оболочке	1996	-	транзит по подвалу
ЦТП №6	ЦТП-6	ТК-1	T1,T2-159	50,4	подземная	бесканальная	ППУ	2001	1,5	песок
	ТК-1	ТК-2	T1,T2--159	31,6	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-2	ТК-3		109,5	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-3	ТК-4		68,2	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-4	ТК-5	T1,T2-159	48,8	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-2	ТК-6		28,8	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7		36,5	подземная	бесканальная	ППУ	2010	1,5	песок
	ТК-6	ТК-8	T1,T2-108,89	34,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-1	ТК-7	T1,T2-76	99,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-15	ТК-16	T1,T2-108,89	44,8	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-16	ТК-17	T1,T2-108,89	45,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-16	ТК-20	T1,T2-108,89	118,4	подземная	бесканальная	ГФИ	1983	1,5	песок
	ТК-30	до столовой	T1,T2-89	78,7	подземная	бесканальная	ГФИ	1984	1,5	песок
ЦТП №11	ТК-12	ТК-13	T1,T2-108	76,4	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-13	ТК-14	T1,T2-159	199	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-14	ТК-5'	T1,T2-159	120,1	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-5'	ТК-5	T1,T2-159	6,6	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-5	ТК-6	T1,T2-159	78,6	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-6	ТК-7	T1,T2-159	102,4	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-7	ТК-8	T1,T2-159	142,9	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-8	ТК-9	T1,T2-159	132,3	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-9	ТК-10	T1,T2-89	102,4	подземная	бесканальная	ППУ	2013	1,5	песок
	ТК-10	ТК-11	T1,T2-89	135	подземная	бесканальная	ГФИ	2001	1,5	песок
магистраль	ТК-11М	ТК-22М	T1,T2-530	1200	подземная	бесканальная	ППУ	2007	1,5	песок
ЦТП №35,36	ТК-22М	УТ	T1,T2-426,273	518	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
	мкр 6		T1,T2-219,273	193	подземная	бесканальная	ППУ	2012	1,5	песок
ЦТП №1	оформленные сети		T1T2-57	289	подземная	бесканальная	ППУ	1986	1,5	песок
ЦТП №6	оформленные сети		T1T2-57	92	подземная	бесканальная	ППУ	1985	1,5	песок
ЦТП №7	оформленные сети		T1T2-57	151	подземная	бесканальная	ППУ	1989	1,5	песок

№ЦТП	Начало участка	Конец участка	Наружный диаметр, мм	Длина участка (в 2-х трубном исчислении), м	Тип прокладки (надземная, подземная)	Вид прокладки (канальная, бесканальная)	Изоляция	Год ввода в эксплуатацию (перекладки)	Глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м	Характеристика грунта в местах прокладки
магистраль		Пионерная,32/1	T1T2	106	подземная	бесканальная	ППУ	2022	1,5	песок
магистраль		Савуская 14		334	подземная	бесканальная	ППУ		1,5	песок
фактическая протяженность сетей теплоснабжения (без ЦТП 36)				32723						

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

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

Схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии г.п. Федоровский представлена на рисунке 4.

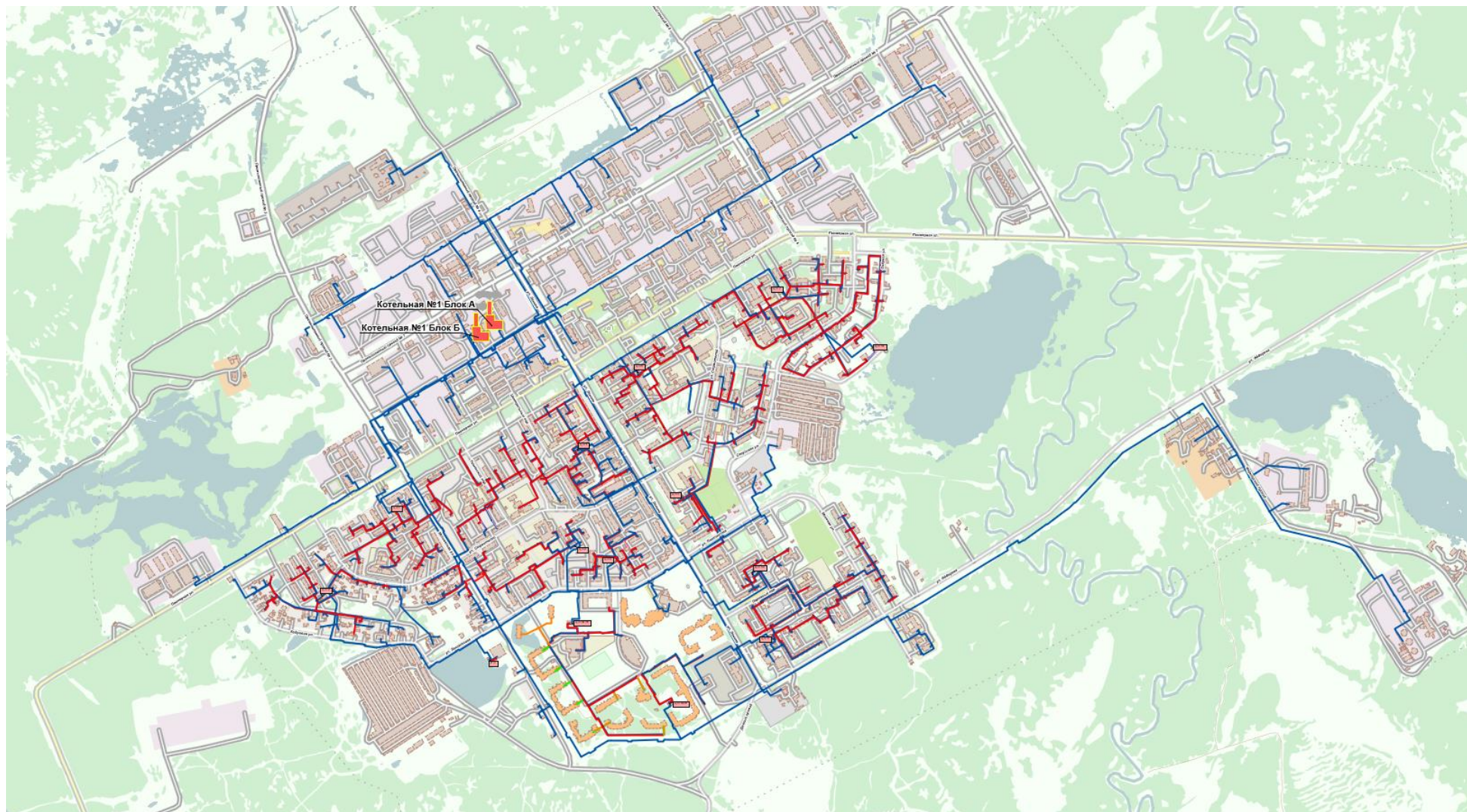


Рисунок 4 – Схема тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии г.п. Федоровский

1.3.3 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надёжных участков, определением их материальной характеристики и подключённой тепловой нагрузки потребителей, подключённых к таким участкам

Основная часть грунтов в г.п. Федоровский представлена песками, супесями, суглинками, глинами и торфом, которые легко подверженные размыву и переносу или транзиту в паводковый период на нижележащие участки реки.

Схема тепловых сетей от котельной до ЦТП двухтрубная, после ЦТП – четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения – закрытая.

Общая протяженность тепловых сетей, в т.ч. ГВС 46,763 км в двухтрубном исчислении. Износ тепловых сетей за 2023 год составляет 76,05 %.

Тепловые сети проложены, как правило, совместно с трубопроводом холодного водоснабжения. Прокладка тепловых сетей, в основном, подземная бесканальная (надземная – за границами поселка) в ГФИ и ППУ изоляции.

По результатам энергетического обследования МУП «ФЖКХ» фактические потери тепловой энергии в сетях за 2023 год во всей системе теплоснабжения составляют 18,47 %.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов тепловой сети осуществляется за счет П-образных и сильфонных компенсаторов и углов поворота теплотрасс.

Протяженность инженерных сетей г.п. Федоровский на 2023 год показана в таблице 10.

Характеристики тепловых сетей от источника теплоснабжения и ЦТП приведены в таблице 11.

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

Тип установленной арматуры – преимущественно задвижки и клапаны, материал корпуса – сталь. В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления (СО) в тепловых камерах (ТК) на тепловых узлах потребителей и на узлах участков теплотрасс установлены задвижки и краны шаровые стальные.

Перечень центральных тепловых пунктов и установленной в них арматуры, а также оборудования приведено в таблице 12.

Таблица 12 – Описание центральных тепловых пунктов и установленной в них арматуры

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
1	2	3
	ЦТП № 1	
	Теплообменное оборудование	
1	Подогреватель водо - водяной M15 BFG-4шт	2008
	НАСОСЫ	
2	Насос сетевой WILO IL-125/300-18.5/4-2шт	2008
3	Насос горячей воды WILO BL 40/160-2шт	2008
4	Насос повысительный NL 80/160-2V-1шт.	2008
	Технологическая обвязка	
5	Фильтра dy 100-2шт	
6	Фильтр dy 250-1шт	
7	Фильтр dy 300-1шт	
8	Фильтра магнитные Ф 200мм - 2шт	2008
9	Задвижка ф 200мм - 14 шт	2008

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
10	Ф 150мм - 10шт	2008
11	Ф 100мм - 13шт	2008
12	ф 250мм - 8шт	2008
13	Клапан обратный ф 200мм - 2 шт	2008
14	Ф 250ММ- 2 ШТ	2008
15	Ф 150мм - 2шт	2008
16	Вентиль Ф 20мм-16 ШТ	2008
17	Кран трехходовой Ф 15мм-41шт	2008
18	Трубопровод для воды ф 15мм - 20м	2008
19	ф 80мм - 18м	2008
20	ф 100мм - 52м	2008
21	ф 150мм - 42м	2008
22	ф 200мм - 47м	2008
23	Канализация Ду 100мм - 20м	2008
ЦТП № 2		
Теплообменное оборудование:		
1	Водоподогреватель водо - водяной GXD 042L5 PR65- 2шт	2004
2	промывка фильтров dy 100 - 4 шт	
НАСОСЫ:		
3	Насос сетевой №1 КМ 100-65-200 -1шт, NL80/160 1шт.	1985/2019
4	Насос горячей воды КМ 65-50-160-1шт.	1988
5	Насос горячей воды КМ-100-80-160 -1шт.	1988
6	Насос повысительный №1 КМ 100-80-160 -1шт.	1985
Технологическая обвязка:		
7	Грязевик ф 150 мм - 1 шт.	1985
8	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф 200мм -16шт.	1985
9	Ф 150мм -3шт.	1985
10	Ф 100мм -19шт.	1985
11	Ф 50мм -5 шт	1985
12	Клапан обратный Ф200мм -2шт.	1985
13	Клапан обратный Ф150мм -3шт.	1985
14	Вентиль Ф15мм -9шт.	1985
15	Ф50мм -1шт.	1985
16	Ф20мм -7шт.	1985
17	Ф25мм -2шт.	1985
18	Трубопровод стал. для воды Ф15мм -10м.п.	1985
19	Ф80мм -15м.п.	1985
20	Ф100мм -20м.п.	1985
21	Ф150мм -30м.п.	1985
22	Ф200мм -70м.п.	1985
23	Ф50мм -25м.п.	1985
24	Канализация Ду 100мм - 18м	1985
ЦТП № 3		
Теплообменное оборудование:		
1.	Подогреватель водо - водяной Р 0.25 40 м2 - 2 шт	2006
2	промывка фильтров 4 шт dy 100	
НАСОСЫ:		
3	Насос сетевой №1 Wilo BL80/150 -1шт.	1990
4	Насос сетевой №2 Wilo BL80/150 -1шт.	2012
5	Насос горячей воды №1 КМ - 100 - 65 - 200 -1шт.	1990
6	Насос горячей воды №2 КМ - 100 - 65 - 200 -1шт.	1990
7	Насос повысительный №1 КМ 180-50-200 -1шт.	1990
Технологическая обвязка:		
8	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1987
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -17шт.	1987
10	Ф150мм - 8шт.	1987

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
11	Ф100мм -14шт.	1987
12	Ф50мм - 5шт.	1987
13	Клапан обратный Ф200мм - 5шт.	1987
14	Вентиль Ф15мм -16шт.	1987
15	Ф20мм -4шт.	1987
16	Ф25мм -10шт.	1987
17	Ф50мм -1шт.	1987
18	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -13м.п.	1987
19	Ф80мм -5м.п.	1987
20	Ф100мм -50м.п.	1987
21	Ф150мм -42м.п.	1987
22	Ф200мм -264м.п.	1987
23	Канализация Ду 100мм - 25м	1987
ЦТП № 4		
Теплообменное оборудование		
1	Подогреватель водо -водяной М10 BFM-2 шт	2008
2	Подогреватель водо -водяной М15 BFM-2 шт	2008
НАСОСЫ		
4	Насос горячей воды BL 32/160 -2 шт.	2008
5	Насос сетевой воды IL 125/320, IL 125/300 -2шт.	2008
6	Насос повысительныйNL 80/160 -2шт.	2008
Технологическая обвязка		
7	Фильтр магнитный Ф 250мм - 1шт	
8	Фильтр магнитный Ф 300мм - 1шт	
	Фильтр Ф 100мм - 2шт	
9	Задвижка Ф200мм -20шт.	2008
10	Ф150мм -18шт.	2008
11	Ф100мм -5шт.	2008
12	Ф250 - 9 шт	2008
13	Клапан обратный Ф200мм -3 шт.	2008
14	Ф150мм -1шт.	2008
16	ф250мм-2 шт	2008
17	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -10м.п.	2008
18	Ф20-25мм -50м.п.	2008
19	Ф100мм -50м.п.	2008
20	Ф150мм -245м.п.	2008
21	Ф200мм -50м.п.	2008
22	Канализация Ду 100мм - 15м	2008
ЦТП № 5		
Теплообменное оборудование		
1	Подогреватель водо - водяной Е8-S-100-10-165 1шт	2019
2	Подогреватель водо - водяной ТП 40-91 2шт	2003
3	Теплообменник пластинчатый Е8-S-100-16-101 -шт.	2023
4	промывка фильтров ду 100 - 4 шт	
НАСОСЫ		
4	Насос горячей воды сдвоенный Wilo 65/150-3 шт.	2003
5	Насос сетевой Wilo- 80-160 2шт.	2003
6	Насос повысительный КМ 100-65-200 -2шт	2003
Технологическая обвязка		
8	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1988
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -10 шт	1988
10	Ф150мм -4шт.	1988
11	Ф100мм - 15шт.	1988
12	Ф50мм -11шт.	1988
13	Клапан обратный Ф 200мм - 6 шт.	1988
14	Кран трехходовой Ф 15мм - 4шт.	1988

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
15	Вентиль Ф15мм -3шт.	1988
16	Ф25мм -15шт.	1988
17	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -20м.п.	1988
18	Ф15-20мм -100м.п.	1988
19	Ф15-20мм -100м.п.	1988
20	Ф100мм -25м.п.	1988
21	Ф150мм -175м.п.	1988
22	Ф200мм -46м.п.	1988
23	Бак силикатирования V=2,5м3 -1шт.	1988
24	Вентиль Ф 50мм - 1шт.	1988
25	Труба для обвязки Ф 50мм - 48м.п.	1988
26	Ф40мм - 15м.п.	1988
27	Канализация Ду 100мм - 20 м	1988
28	Отопление Ду 100мм - 20м	1988
29	Ду 20мм - 15м	1988
ЦТП № 6		
Теплообменное оборудование		
1.	Теплообменник пластинчатый А4М-Р16-58- 1 шт.; GXDO42L5P65 - 1шт.	2006
2	промывка фильтров 4 шт ду 100	
НАСОСЫ		
3	Насос горячей воды WILO 65-150 2 шт	1990
4	Насос горячей воды WILO 65-150 1шт	1990
5	Насос сетевой АИР 180 М2 -2 шт.	2020
7	Насос повысительный К-100-65-200 -2шт.	2020
Технологическая обвязка		
8	Грязевик Ф 250мм - 2шт	1990
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -21 шт	1990
10	Ф150-5шт	1990
11	Ф100мм - 19шт.	1990
12	Ф50мм -5 шт	1990
13	Клапан обратный Ф200мм - 2шт.	1990
14	Ф100мм -4 шт.	1990
	Ф50мм -1 шт.	2020
15	Вентиль Ф15мм -14шт.	1990
16	Ф25мм -11шт.	1990
17	Ф20мм -11шт.	2005
18	Кран трехходовой Ф 15мм - 10шт.	2005
19	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -20м.п.	1990
20	Ф15мм -32м.п.	1990
21	Ф25мм -15м.п.	1990
22	Ф50мм -40м.п.	1990
23	Ф100мм -180м.п.	1990
24	Ф150мм -180м.п.	1990
25	Ф200мм -200м.п.	1990
26	Ф250мм -10м.п.	1990
27	Канализация Ду 100мм - 25м	1990
ЦТП № 7		
Теплообменное оборудование		
1	Подогреватель водо - водяной М6 FG-2шт	2008
2	Подогреватель водо - водяной М10 В FG-2шт	2008
НАСОСЫ		
3	Насос сетевой WILO IL-125/300, IL-125/320- 2шт	2008
4	Насос горячей воды WILO BL 32/160-2шт	2008
5	Насос повысительный WILO NL 80/160-2шт	2008
Технологическая обвязка		

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
6	Фильтр магнитный Ф 200мм - 1шт	
7	Фильтр Ф 250мм - 1шт	
8	Фильтр Ф 100мм - 2шт	
9	Задвижка ф 250мм - 1шт	2008
10	Ф 200мм - 20шт	2008
11	ф150-4 шт	2008
12	Ф 100мм -9шт	2008
13	ф 80мм - 11шт	2008
14	Клапан обратный ф 200мм -6 шт.	2008
15	ф 150мм -1 шт	2008
16	ф 80мм -2 шт.	2008
17	Кран трехходовой ф 20мм-36 шт	2008
18	Трубопровод для воды ф 15мм - 40м	2008
19	ф 80мм - 80м	2008
20	ф 100мм - 50м	2008
21	ф 150мм - 82м	2008
22	ф 200мм - 56м	2008
23	Канализация Ду 100мм - 35м	2008
24	Отопление Ду 15мм - 50м	2008
ЦТП № 8		
Теплообменное оборудование		
1	Подогреватель водо - водяной М6 М FG-1шт	2008
2	Подогреватель водо - водяной М10 В FG-2шт	2008
3	Подогреватель водо - водяной М6 FG-1шт	2008
НАСОСЫ		
4	Насос сетевой ИЛ 65/170- 2шт	2008
5	Насос горячей воды ВЛ 32/160-2шт	2008
6	Насос повысительный ИЛ 65/170 -2шт.	2008
Технологическая обвязка		
7	Фильтр магнитный Ф 300мм - 2шт	
8	Фильтр Ф 100мм - 2шт	
9	Задвижка Ф200мм -18шт.	2008
10	Ф150мм -4шт.	2008
11	Ф100мм -13шт.	2008
12	ф 80-8шт	2008
13	Кран трехходовой Ф 20мм - 36шт.	2008
14	Клапан обратный Ф150мм - 6шт.	2008
15	Трубопровод стал. для воды Ф57мм - 8м.п.	2008
16	Ф100мм -70м.п.	2008
17	Ф150мм -210м.п.	2008
18	Ф200мм -60м.п.	2008
19	Ф250мм -10м.п.	2008
20	Канализация Ду 100мм - 20м	2008
ЦТП № 9		
Теплообменное оборудование		
1	теплообменник пластинчатый ТИЖ-098-2232 - 2 шт	2021
НАСОСЫ		
3	Насос горячей воды КМ 65-50-180 -2шт.	2021
4	Насос сетевой КМ 100-80-160 С - 2шт.	2021
5	Насос повысительный К 80-80-160-2шт	1992
Технологическая обвязка		
5	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1992
6	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -20шт.	1992
7	Ф150мм -24 шт.	1992
8	Ф100-11 шт	1992
9	Ф50мм -7шт.	1992

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
10	Клапан обратный Ф200мм -8шт.	1992
11	Ф150мм -4шт.	1992
	Ф50мм -1шт.	2021
12	Вентиль Ф15мм -49шт.	1992
13	Ф20мм -16шт.	1992
14	Ф25мм -2шт.	1992
15	Ф50мм -1шт.	1992
16	Трубопровод стальн. для воды Ф50мм -30м.п.	1992
17	Ф100мм -70м.п.	1992
18	Ф150мм -156м.п.	1992
19	Ф200мм -90м.п.	1992
20	Ф20мм -30м.п.	1992
21	Ф15мм -40м.п.	1992
22	Бак силикатирования V=2м3 -2шт.	1992
23	Канализация Ду 100мм - 13м	1992
	ЦТП № 10	
	Теплообменное оборудование	
1	Теплообменник пластинчатый S=40м2 - 1шт.	2006
2	Теплообменник пластинчатый ТС 40-97 - 1шт.	
3	Теплообменник пластинчатый ТС 40-97 - 1шт.	2020
4	промывка фильтров 4 шт dy 100	
	НАСОСЫ	
5	Насос горячей воды WILO 65-140 -2шт.	2006
6	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2005
7	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2006
8	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2006
9	Насос ХВС КМ 100-65-200- 1 шт	2012
	Технологическая обвязка	
10	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 1шт	1996
11	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -8шт.	1996
12	Ф150мм -15 шт	1996
13	Ф100мм - 18 шт.	1996
14	Клапан обратный Ф150мм -5шт.	1996
15	Ф100мм -3шт.	1996
16	Вентиль Ф 15мм - 6шт.	1996
17	Ф20мм -5шт.	1996
18	Ф25мм -6шт.	1996
19	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -40м.п.	1996
20	Ф50мм -30м.п.	1996
21	Ф100мм -40м.п.	1996
22	Ф150мм -258м.п.	1996
23	Ф250мм -60м.п.	1996
24	Канализация Ду 100мм - 27м	1996
25	Отопление Ду 80мм - 15м	1996
26	Ду 25мм - 20м	1996
27	Ду 15мм - 10м	1996
	ЦТП № 11	
	Теплообменное оборудование	
1	Водо-водяной подогреватель 12 ОСТ-58-388-68 - 2шт	2002
	Насосы	
2	Насос сетевой К-100-65-200 -2шт	2002
3	Насос сетевой К-100-65-200 -1шт.	2002
	Насос Грюндфус ТР-65-340/2 - 1 шт.	2021
4	Насос повысительный КМ-100-65-200 1шт	2002
	Технологические обвязка	
5	Грязевик Ф200мм - 2шт.	2002

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в эксплуатацию
6	Задвижка Ф200мм - 17шт	2002
7	Ф150мм - 8шт	2002
8	Ф100мм - 14шт	2002
9	Ф50мм - 6шт	2002
10	Клапан обратный Ф200мм -2шт	2002
11	Ф150мм - 2шт	2002
12	Клапан предохран. Ф150мм - 1шт	2002
13	Вентиль Ф50мм -3шт.	2002
14	Ф40мм -17шт.	2002
15	Ф25мм -1шт.	2002
16	Ф20мм -20шт.	2002
17	Ф15мм -45шт.	2002
18	Трубопровод стальной для воды 15мм - 50м	2002
19	Ф50мм - 144м	2002
20	Ф100мм - 21м	2002
21	Ф150мм - 98м	2002
22	ф200мм - 140м	2002
23	Ф40мм - 86м	2002
24	Ф32мм - 38м	2002
25	Ф25мм - 6м	2002
26	Канализация Ду 100мм - 35м	2002
27	Отопление Ду 20мм - 30м	2002
28	Ду 15мм - 20м	2002
	ЦТП № 35	
	Теплообменное оборудование	
1	Водо-водяной подогреватель M10 BFG - 2шт	2014
	НАСОСЫ	
2	Насос центробежный WILO IL-100/165-22/2 -2шт	2014
3	Насос горячей воды WILO IL- 80/150-7,5/2-2шт	2014
4	Насосная установка COR-5 MVI 3205/CC (5 насосов)	2014
	Технологические обвязка	
5	Грязевик Ф250мм - 2шт.	2014
6	Фильтра Ф100мм-2шт	
7	Ф250мм-2шт	
8	Кран фланцевый NAVAL Ф100мм-4 шт	2014
9	Ф150мм-17шт	2014
10	Ф200мм-5шт	2014
11	Кран с редуктором NAVAL Ф250-7 шт	2014
12	Клапан обратный Ф100мм -2шт	2014
13	Ф150мм -2шт	2014
14	Ф200мм - 1шт	2014
15	Задвижка Ф50мм - 2 шт	2014
16	Кран шаровый Ф15мм -9шт.	2014
17	Ф20мм -32шт.	2014
18	Ф25мм -4шт.	2014
19	Кран трехходовой Ф15мм-59 шт	2014
20	Трубопровод стальной для воды	2014
21	Ф40мм - 44м	2014
22	Ф50мм - 27м	2014
23	ф100мм - 18м	2014
24	Ф150мм - 29м	2014
25	Ф200мм - 85м	2014
26	Ф250мм - 52м	2014
27	Канализация Ду 100мм - 15м	2014
28	Отопление Ду 25мм - 144м	2014

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

Тепловые камеры в системе теплоснабжения блочные, монолитные.

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

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях – качественно-количественный.

Температурный график работы котельной – 115/70 °С, после ЦТП – 95/70 °С. При данном графике, существующем состоянии сети запорной арматуры и способах подключения потребителей обеспечивается оптимальный температурный режим внутреннего воздуха помещений потребителей.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха постоянно. Отпуск тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения осуществляется с параметрами 60÷3 °С.

Все 12 ЦТП на территории г.п. Федоровский работают по одному температурному графику в одинаковом режиме.

В таблице 13 приведена режимная карта работы всех ЦТП на территории г.п. Федоровский.

Таблица 13 - Режимная карта работы всех ЦТП на территории г.п. Федоровский

№ п/п	Наименование параметра	Величина мин.-макс.
1	Температура теплоносителя на подающем трубопроводе Т1 от котельной	115-70°С
		(по температурному графику)
2	Температура теплоносителя на обратном трубопроводе Т2 от котельной	70-32°С
3	Давление на подающем трубопроводе от котельной	P1 = 5,5-6,0 кгс/см ²
4	Давление на обратном трубопроводе в котельную	P2 = 3,0-3,5 кгс/см ²
5	Температура теплоносителя на подающем трубопроводе Т1 на входе в ЦТП (с котельной)	115-70°С
		(по температурному графику)
6	Температура теплоносителя на обратном трубопроводе Т2 на выходе из ЦТП (до котельной)	70-32°С
7	Давление на подающем трубопроводе на Т1 перед ЦТП	P1 = 5,5-6,0 кгс/см ²
8	Давление на обратном трубопроводе на Т2 перед ЦТП	P2 = 3,0-3,5 кгс/см ²
9	Температура теплоносителя на выходе из ЦТП (на микрорайон к потребителю)	по температурному графику ЦТП
		±3%
10	Температура теплоносителя на входе в ЦТП (из микрорайона от потребителя)	по температурному графику ЦТП
		±3%
11	Давление на выходе из ЦТП (на микрорайон к потребителю)	P1 = 5,0-6,0 кгс/см ²
12	Давление на входе в ЦТП (из микрорайона от потребителя)	P2 = 3,0-4,5 кгс/см ²
ГВС		
13	Температура ГВС на выходе из ЦТП на подающем трубопроводе Т3 (на микрорайон к потребителю)	60-65°С
14	Температура ГВС на входе ЦТП на обратном трубопроводе Т4 (из микрорайона от потребителя)	-
15	Давление ГВС от ЦТП на подающем трубопроводе (на микрорайон к потребителю)	P3 = 3,0 - 5,0 кгс/см ²
16	Давление ГВС к ЦТП на обратном трубопроводе (из микрорайона от потребителя)	P4 = 3,0 - 4,5 кгс/см ²
ХВС		
17	Давление ХВС на входе в ЦТП	P= 3,0-4,0 кгс/см ²
18	Давление ХВС на выходе из ЦТП (на микрорайон к потребителю)	P= 3,0-6,0 кгс/см ²

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

Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях – качественно-количественный.

Температурный график работы котельной – 115/70 °С, после ЦТП – 95/70 °С. При данном графике, существующем состоянии сети запорной арматуры и способах подключения потребителей обеспечивается оптимальный температурный режим внутреннего воздуха помещений потребителей.

Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха постоянно. Отпуск тепла на нужды горячего водоснабжения осуществляется с параметрами 60÷3 °С.

1.3.8 Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Схема тепловых сетей от котельной до ЦТП двухтрубная, после ЦТП – четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения – закрытая.

При актуализации электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчётный комплекс ГИС Zulu Thermo версии 8.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчётов для различных сценариев развития системы теплоснабжения городского округа.

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

Выборочные фактические пьезометрические графики тепловой сети от источников теплоснабжения до тупиковых самых удалённых потребителей представлены на рисунках 5-7.

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

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;
- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

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

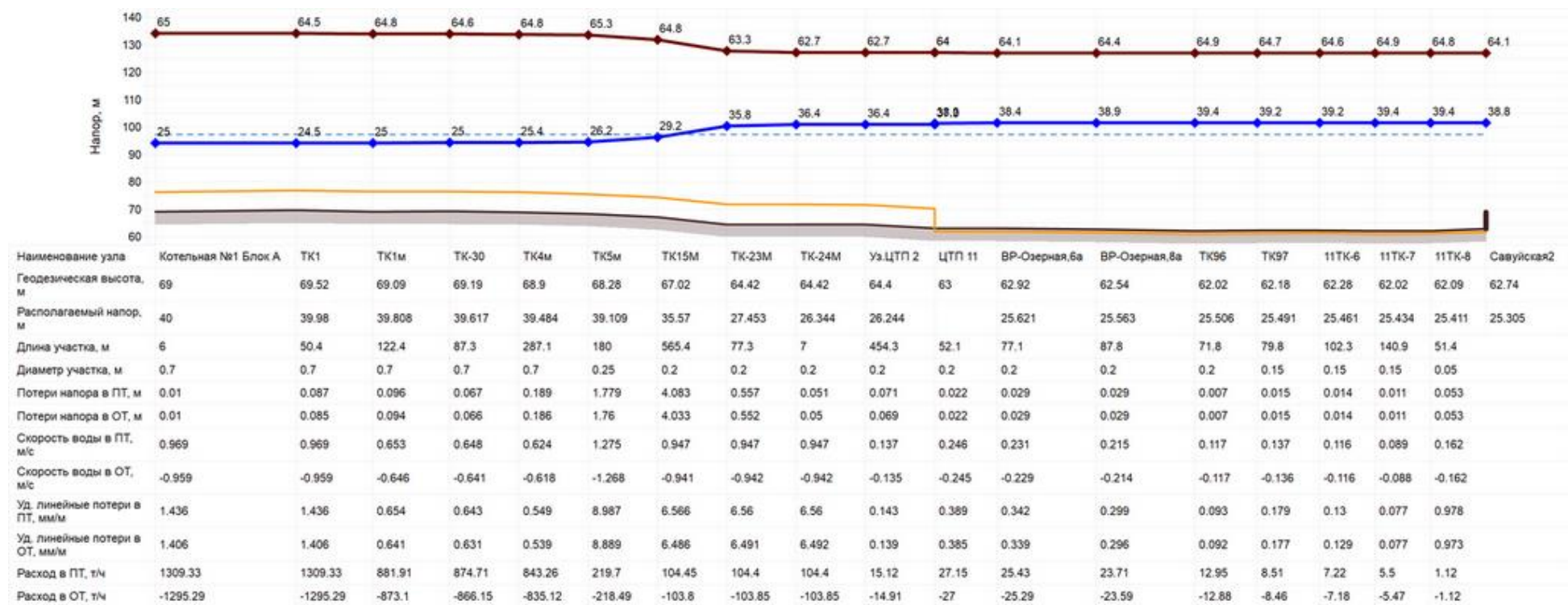


Рисунок 5 - Пьезометрический график от котельной Блок А до наиболее удалённого потребителя по ул. Савуйская, 2



Рисунок 6 – Пьезометрический график от котельной Блок А до наиболее удалённого потребителя «КОС»

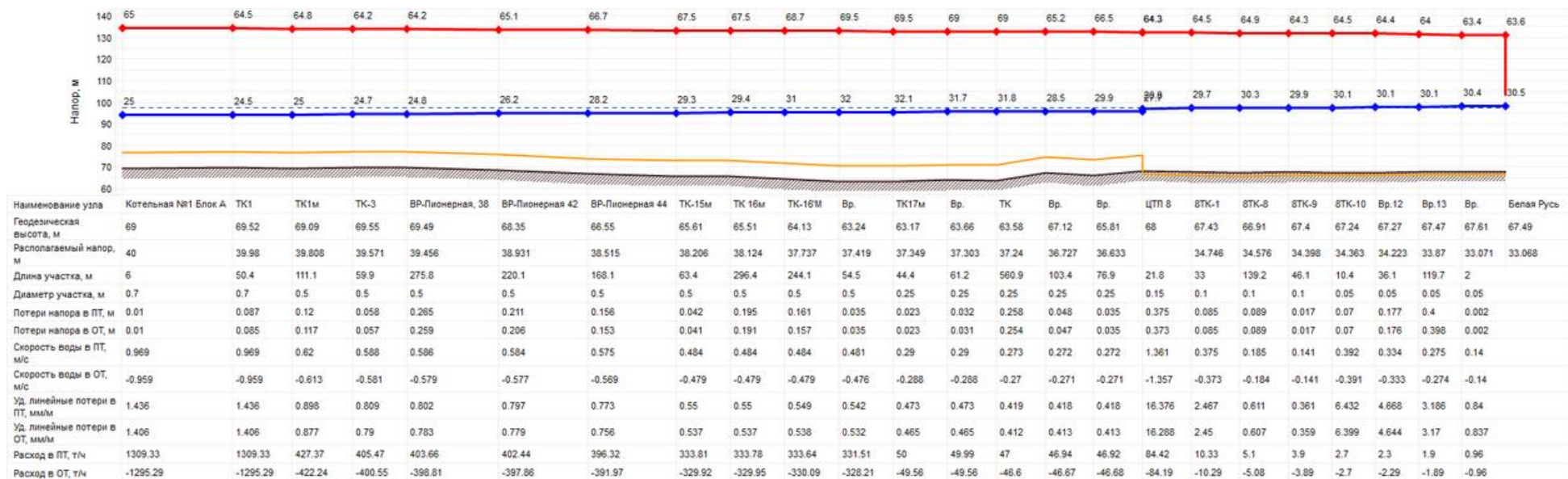


Рисунок 7 – Пьезометрический график от котельной Блок А до наиболее удалённого потребителя «Белая Русь»

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

Статистика отказов тепловых сетей за последние три года приведена в таблице 14. Обслуживающим персоналом ежегодно в межотопительный период проводятся профилактические и ремонтно-восстановительные работы по подготовке к отопительному сезону, что подтверждено ежегодными актами промывки и гидравлических испытаний котлов.

Таблица 14 – Статистика отказов тепловых сетей

Отказы (аварии, инциденты)			Среднее время, затраченное на восстановление			Протяженность тепловых сетей, замененных в ремонтный период, к		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
277	294	331	Средняя продолжительность одного инцидента не более 3 ч			0,500	0,262	0,636

Примечание: инциденты и замена сетей указаны ТС+ГВС

На рисунке 8 приведены данные о нормативах по срокам ликвидации аварий г.п. Федоровский.

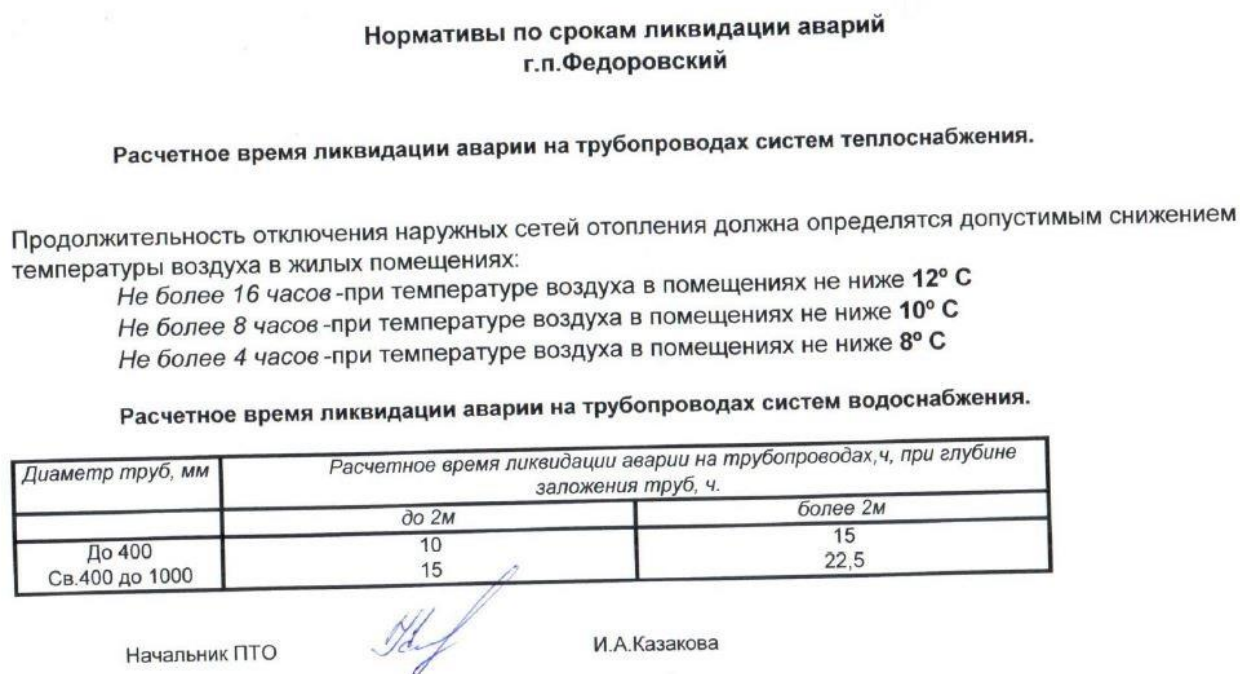


Рисунок 8 – Нормативы по срокам ликвидации аварий г.п. Федоровский

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

Средняя продолжительность одного инцидента не более 3 ч.

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

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

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и

исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40 %. То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80 % уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

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

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

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

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

Используя накопленный опыт по эксплуатации и ремонту оборудования, рекомендации заводов-изготовителей оборудования, чтобы добиться значительного снижения трудоемкости при выполнении ремонтных работ, снижения расхода материалов и ЗИПа без снижения срока службы и надёжности эксплуатационного оборудования на предприятии устанавливаются следующие виды обслуживания и ремонта:

- ТО-1, плановое техническое обслуживание (как правило, полугодовое);
- ТО-2, плановое техническое обслуживание (как правило, годовое);
- КР, капитальный ремонт.

Модернизация оборудования выполняется при выводе его в капитальный ремонт.

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

Целесообразность модернизации должна быть экономически обоснована.

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

В качестве диагностики теплосетей проводится наружный осмотр и плановые шурфы.

Оценка технического состояния тепловых сетей в т. ч. горячего водоснабжения:

1. Оценка степени физического износа оборудования объектов централизованных систем теплоснабжения осуществляется по 5 основным группам:

- оборудование новое или почти новое, нарушений в работе не выявляется, к состоянию и внешнему виду нареканий нет;
- оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически возникают технические неполадки, которые устраняются в межремонтные интервалы;
- оборудование в работе, находится не в аварийном состоянии, но периодически

возникают технические неполадки (чаще, чем указанные заводом изготовителем межремонтные интервалы);

- оборудование в работе, но по выявленным показателям находится в предаварийном или аварийном состоянии, эксплуатация оборудования нежелательна или опасна;

- оборудование не работает по причине невозможности эксплуатации вследствие явных нарушений конструкций или элементов.

2. Оценка состояния объектов централизованных систем теплоснабжения и проводится на основании технического обследования с учётом оценки степени физического износа оборудования объектов централизованных систем теплоснабжения.

- для группы «а» в интервале от «0%» до «15%»;

- для группы «б» в интервале от «16%» до «40%» - если оборудование по наработке прошло капитальный ремонт, а в межремонтные интервалы оборудование работает без аварий (допустимы незначительные сбои);

- для группы «в» в интервале от «41%» до «60%» - оборудование, прошедшее более 1 капитального ремонта и (или) имеющее сбои в работе чаще, чем положено проведением ППР (при этом оборудование не вызывает аварийных ситуаций);

- для группы «г» в интервале от «61%» до «80%» - оборудование находится в аварийном состоянии, оборудование опасно в эксплуатации - нарушением работы водопроводных и канализационных сетей или подвергаящее опасности жизнь и здоровье обслуживающего персонала, находящегося в непосредственной близости. Оборудование не может эксплуатироваться без постоянного надзора;

- для группы «д» от «81%» до «100%» - оборудование, включение которого невозможно и (или) опасно для сетей и (или) жизни и здоровья обслуживающего персонала. Эксплуатация такого оборудования неминуемо приведет к аварии, и (или) такое оборудование физически невозможно включить в работу.

Оценка технического состояния тепловых сетей характеризуется долей ветхих, подлежащих замене сетей, и определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{\text{эксп}} - S_c^{\text{ветх}}}{S_c^{\text{эксп}}}$$

где:

$S_c^{\text{эксп}}$ – протяженность сетей тепловых, находящихся в эксплуатации, км;

$S_c^{\text{ветх}}$ – протяженность ветхих сетей тепловых, находящихся в эксплуатации, км.

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

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

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

Система технического обслуживания и ремонта носит планово-предупредительный характер. На все виды оборудования составляются годовые планы (графики) ремонтов, утверждаемые руководителем организации.

Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утверждённым графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность. Объём

технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учётом их фактического технического состояния.

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

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

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

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

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

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером 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 утверждённая программа передаётся 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 отключённых водонагревательных установках источника тепла, отключённых 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 учётом 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 счёт 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 расчётном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

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

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 теплоснабжения. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха. За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утверждённым температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадёжные 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 включёнными системами отопления, присоединёнными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включёнными системами горячего водоснабжения, присоединёнными 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, присоединённые по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединённые по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения 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 отключённых ответвлениях тепловых пунктов систем теплоснабжения. При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплоснабжения 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 несёт административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объём 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 проведён расчёт трудоёмкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

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

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

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

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

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

Теплоснабжающая организация проводит гидравлические испытания тепловых сетей в соответствии с необходимой периодичностью, с параметрами и методами испытаний обоснованными техническими регламентами, о чём имеются акты, подписанные ответственными лицами и руководителями теплоснабжающих организаций. Необходимые летние ремонты, не выдержавших испытание теплотрасс, проводятся своевременно до начала отопительного сезона, что подтверждено актами повторных гидравлических испытаний заменённых участков теплотрассы.

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

Расчёты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии в тепловых сетях и системах теплопотребления производятся в соответствии с «Инструкцией по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утверждённой Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надёжному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

- потери и затраты теплоносителя в пределах установленных норм;

- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя;
- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

Региональной службой по тарифам утвержден норматив технологических потерь в количестве 13 %.

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

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

В таблице 15 предоставлены фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях на территории г.п. Федоровский за последние три года.

Таблица 15 – Фактические потери тепловой энергии в тепловых сетях, тыс. Гкал

№ п/п	Показатели	2021 год	2022 год	2023 год
		Факт	Факт	Факт
1	Потери т/э в сетях	41,095	38,017	33,091

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

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

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

Потребители в зоне теплоснабжения котельной подключаются непосредственно к тепловым сетям, что определяет температурный график отпуска тепла от ЦТП 95/70 °С.

Отпуск тепловой энергии от котельной осуществляется по графику 115/70 °С.

Снижение температуры теплоносителя до графика 95/70 °С осуществляется на ЦТП с помощью смесительных насосов.

В зоне теплоснабжения котельной работают 12 (двенадцать) ЦТП. ЦТП являются многофункциональными объектами. Во-первых, в них осуществляется снижение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе с дальнейшей транспортировкой до отопительных систем потребителей. Во-вторых, с помощью теплообменников приготавливается горячая вода, предназначенная для разбора потребителями из систем горячего водоснабжения (ГВС). В-третьих, с помощью насосов повышается напор воды, подаваемой из магистральных водоводов в системы холодного водоснабжения (ХВС). Для выполнения указанных функций в ЦТП установлены три группы насосов: смесительные, ГВС, ХВС. На всех насосах установлены регулирующие электроприводы.

С целью улучшения качества горячего водоснабжения проведена реконструкция некоторых ЦТП. При реконструкции устаревшие модели насосов заменены на современные. Кроме того, в большинстве ЦТП произведена замена кожухотрубных водоподогревателей на пластинчатые теплообменники.

Возможность регулирования и поддержания постоянного расхода в тепловых узлах зданий всех абонентов отсутствует.

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

В рамках выполнения требований Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» должна осуществляться установка приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя у потребителей г.п. Федоровский.

Сбор информации и оперативное управление работой котельной и тепловых сетей осуществляется производственно-диспетчерской службой. На предприятиях организована круглосуточная диспетчерская служба, которая координирует работу котельной и тепловых сетей. Средства телемеханики на предприятии не установлены.

Передача данных с объектов осуществляется по телефонной связи, с последующим ручным вводом информации в компьютер, подключенному через Dial-up модем к локальной компьютерной сети предприятия.

Диспетчерская служба и система автоматики отпуска тепла справляются с поставленными задачами.

Для улучшения организации эксплуатации, повышения оперативности обслуживания центральных тепловых пунктов, сокращения их периодических объездов, а также для создания предпосылок к переходу на современную автоматизированную систему управления и учета, необходимо вести работы по внедрению системы телемеханики.

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

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

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

В целях обеспечения надёжного и качественного теплоснабжения дежурный персонал котельной № 1А осуществляет контроль над параметрами температурных и гидравлических режимов работы оборудования.

Аварийные работы выполняются аварийно-диспетчерской службой предприятия на основе жалоб и заявок от потребителей.

1.3.19 Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Перечень и характеристика сетевых насосов, установленных в котельной, приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень насосов «Производство тепловой энергии» МУП «ФЖКХ»

Наименование оборудования	Марка	Ед. изм.	Всего по цеху № 1
$G = 1250 \text{ м}^3/\text{ч}$	Д 1250/125	шт.	3
$G = 630 \text{ м}^3/\text{ч}$	Д 630/125	шт.	4
$G = 150 \text{ м}^3/\text{ч}$	WILO DRN 150/362-37/4	шт.	1
$G = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$	КМ-100/65/200, КМ 100/60/160	шт.	4
$G = 80 \text{ м}^3/\text{ч}$	КМ-80/50/200, КМ-80/50/160	шт.	3
$G = 110 \text{ м}^3/\text{ч}$	КМ-110/80/200	шт.	1
$G = 38 \text{ м}^3/\text{ч}$	ЦНСГ-38/44	шт.	1

Наименование оборудования	Марка	Ед. изм.	Всего по цеху № 1
G = 20 м³/ч	К 20/30	шт.	2
G = 80 м³/ч	X 80/65	шт.	1
G = 90 м³/ч	К 90/30	шт.	1
G = 30 м³/ч *3 (насосная станция)	GRUNDFOS	шт.	6
G = 800 м³/час	WILO SCP 2459351	шт.	1
Всего:			28

На ЦТП установлена система автоматизации:

- ЦТП №№1, 7, 8 – Schneider Electric Tac Xenta
- ЦТП №№4, 6, 9, 35 – автоматизация на базе ОБЕН

1.3.20 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

На теплоисточниках для автоматической защиты тепловых сетей от превышения давления установлены предохранительные клапаны.

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

На момент актуализации Схемы на территории г.п. Федоровский выявлены и ведутся работы по постановке на кадастровый учет бесхозные тепловые сети.

Перечень бесхозных тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения на территории г.п. Федоровский приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень бесхозяйных тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения на территории г.п. Федоровский на 01.01.2024г.

Бесхозяйные сети											Итог
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
метры	Ленина, 5А	Пионерн.25	Пионерн.17	Энтуз.8	Строит.2	Ленина,26	Ленина,4А	Ленина,4	Пионерн.35	Пионерн.35А	
ТС	11	23,2	23	6	28	10	5,9	7	25	36,1	175,2
ГВС		23		6	28	9,8	6	7	25	36,1	140,9
Бесхозяйные сети											Итог
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
метры	Пионерн.37А	Пионерн.37Б	Центр.1/39	Центр.2/41	Центр.4А	Центр.4Б	Центр.5	Центр.13	Центр.4	Центр.7	
ТС	8,5	21,7	67	14,4	61	9,3	31		48	9,4	270,3
ГВС	8	21,7	66	14,4	61	9,3	31,4		50	9,4	271,2
Бесхозяйные сети											Итог
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
метры	Тюменск.3	Тюмен,3А	Тюмен.5	Тюмен.6	Москов.11А	Моск.3	Строит.32	Строит.34	Строит.40	Строит.40А	
ТС	7,6	5,2	17,9				29,3	10	20	15	105
ГВС	7,6	5,2	18				30	10	21	16	107,8
Бесхозяйные сети											Итог
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
метры	Строит.46	Строит.44	Моск.2	Моск.4А	Моск.10	Моск.12	Моск.14	Моск.16	Моск.18	Строит.5А	
ТС	32	16	32	10	7	7	14	22	11	9,9	160,9
ГВС	32	15	31	10	7,3	7	15	22,4	11	9,9	160,6
Бесхозяйные сети											Итог
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
метры	Озерн.1	Озерн.2	Озерн.3	Озерн.4	Озерн.5	Озерн.6А	Озерн.7	Озерн.7А	Озерн.8	Озерн.8А	
ТС	9	14	6	21	40	6	8	18,3	14	22	158,3
ГВС	9	14	6	21	42	6	8	18,3	14	22	160,3
Бесхозяйные сети											Итог
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
метры	Озерн.9	Савуск.2	Савуск.4	Савуск.6	Савуск.8	Савуск.8А	Савуск.10	Савуск.3А	Савуск.9	Савуск.7	
ТС	60	51	7,2	7	7,4	31,6	6,3	11,1	12,3	81,5	275,4
ГВС	62	53	7,2	7	7,4	31,6	6,3	11,1	12,3	81,5	279,4
Бесхозяйные сети											Итог
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
метры	Савуск.7А	Савуск.5А	Савуск.11А	Строит.5Б	Пион.5	Пион.7	Пион.11	Пион.11А	Строт.1	Строт.3	
ТС	32,7	38,4	26,2	10,3	35,2	14	9	8,6	62,5	13	249,9
ГВС	32,7	38,4	26,2	10,3	35,2	14	9	8,6	62,5	13	249,9
Бесхозяйные сети											Итог
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	

Бесхозяйные сети											
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	Итог
метры	Строит.13	Савуск.21	Савуск.19	Савуск.19А	Савуск.17	Савуск.17А	Савуск.17Б	Савуск.15	Савуск.15А	Савуск.15Б	
ТС	12,6	11,9	22,4	21,3	23,2	15,7	11,6	16	34,8	6	175,5
ГВС	12,6	11,9	22,4	21,3	23,2	15,7	11,6	16	34,8	6	175,5
Бесхозяйные сети											
	81	82									Итог
метры	Савуйск.14	Ленин.11									
ТС		20									20
ГВС		20									20
Бесхозяйные сети											
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	Итог
метры	Строт.21	Строт.23	Строт.27	Москов.13	Москов.15А	Москов.17А	Москов.19А	Ломон.16	Ломон.4	Ломон.4А	
ТС	17,4	16,4		17,4	4,1	3,6	23,2	39,5	57,3	43,9	222,8
ГВС	17,4	16,4		17,4	4,1	3,6	23,2	39,5	57,3	43,9	222,8
Бесхозяйные сети											
	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	Итог
метры	Ломон.4Б	Ломон.6	Ломон.6А	Ломон.6Б	Ломон.10А	Ломон.12	Ломон.14	Ломон.8А	Ломон.10	Строит.17	
ТС	23	25,1	9,7	22,3	13	21,2	23,6	6,4	49,1	11,9	205,3
ГВС	23	25,1	9,7	22,3	13	21,2	23,6	6,4	49,1	11,9	205,3
Бесхозяйные сети											
	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	Итог
метры	Строит.19	Строит.21/1	Ленин.14А	Ленин.14	Ленин.16	Строит.85	Пром.22	Пионер.30	Пионер.32	Вахта 40	
ТС	16,6	12	41,5	11,9	40,2	93,7	29,9	47,8	196	37	526,6
ГВС	16,6	12									28,6
Бесхозяйные сети											
	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	Итог
метры	Парк.1	Парк.3	Парк.7	Парк.9	Парк.11	Моховая 12	Моховая 10	Моховая 11	Моховая 20	Федор.3	
ТС	52,6	36	7,5	29,3	17,7	5,3	19	26	5,7	3,2	202,3
ГВС	52,6	36	7,5	29,3	17,7	5,3	19	26	5,7	3,2	202,3
Бесхозяйные сети											
	123	124	125	126	127	128					Итог
метры	Федор.3Б	Ленин.27А	Ломонос.7	Пионерн.73А	Кедровая 6	Пионерн.38А					
ТС		10,2	105	12,2	26	33,8					187,2
ГВС		10,2	105	12,2							127,4
										ТС	2934,7
										ГВС	2352
										Всего	5286,7

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

Принятие на учёт бесхозяйных тепловых сетей должно осуществляться на основании Постановления Правительства РФ от 17.09.2003 № 580 «Об утверждении положения о принятии на учёт бесхозяйных недвижимых вещей».

1.3.22 Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)
Энергетические характеристики тепловых сетей в г.п. Федоровский не разработаны.

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

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ведется строительство двух новых жилых домов по адресу: №№15-16, 17-18.

1.4 Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

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

На момент актуализации Схемы система теплоснабжения жилой и общественной застройки г.п. Федоровский включает в себя котельную № 1А МУП «ФЖКХ», магистральные тепловые сети, 12 центральных тепловых пунктов (ЦТП), распределительные (внутриквартальные) сети отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

Теплоснабжение промышленных потребителей осуществляется от котельных №1 блок Б, 1А, расположенных на территории НГДУ «Комсомольскнефть». Данные котельные используются потребителями в промышленных зонах на собственные нужды, снабжение коммунально-бытовых потребителей тепловой энергией на территории городского поселения Федоровский не осуществляют.

Зоны действия котельных на территории г.п. Федоровский представлены на рисунке 9.

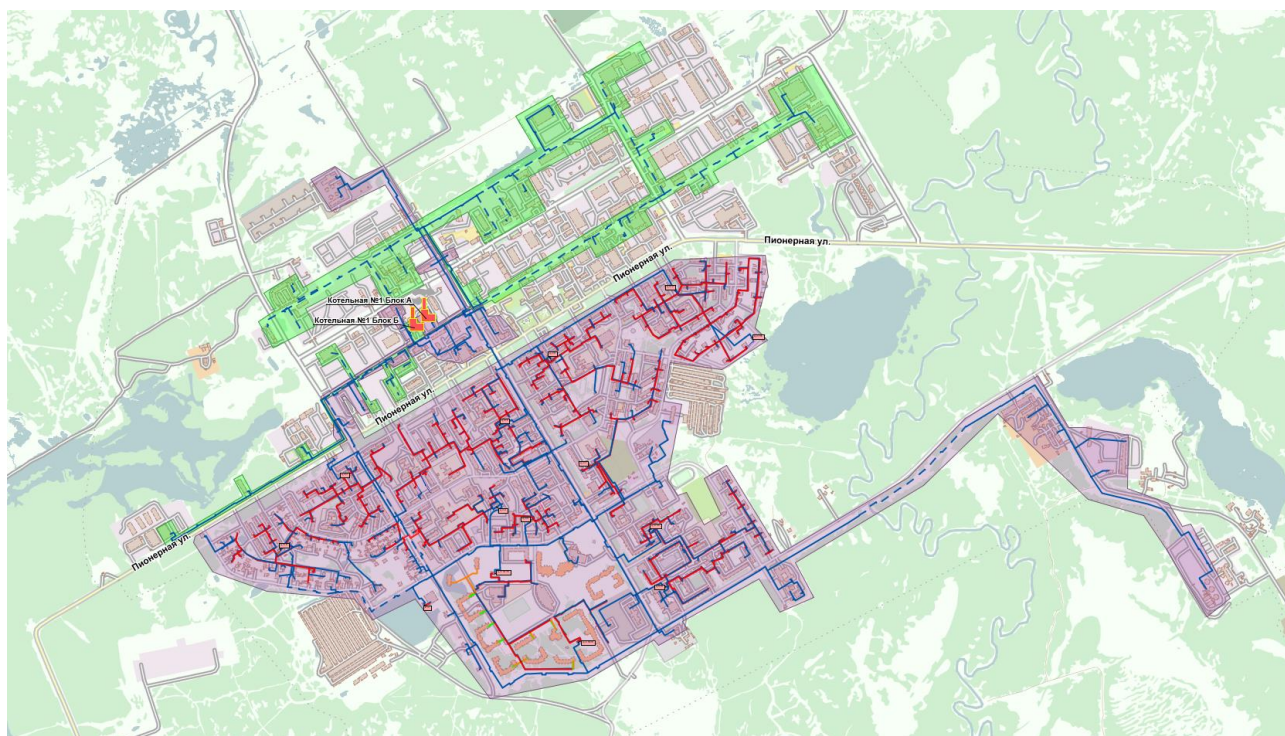


Рисунок 9 – Зоны действия котельных на территории г.п. Федоровский

1.5 Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

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

Объём потребления тепловой энергии по элементам территориального деления приведен в таблице 18.

Таблица 18 – Объём потребления тепловой энергии по элементам территориального деления, тыс. Гкал/год

№ п/п	Показатели	2021 год	2022 год	2023 год
		Факт	Факт	Факт
1	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	156,777	147,516	146,028

1.5.2 Описание значений расчётных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии

Фактическая присоединенная тепловая нагрузка в г.п. Федоровский приведена в таблице 19.

Таблица 19 – Фактическая присоединенная тепловая нагрузка в г.п. Федоровский (факт на 2023 год)

Наименование источника	Присоединенная тепловая на коллекторах, Гкал/ч	Потери тепловой энергии в сетях, Гкал/ч	Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч
Котельная № 1А	75,20	13,89	61,31

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

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов» перевод многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не допускается.

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

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

Объём потребления тепловой энергии по элементам территориального деления приведен в таблице 20.

Таблица 20 – Объём потребления тепловой энергии по элементам территориального деления

№ п/п	Показатели	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
1	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	156,777	147,516	146,028	149,983	150,783	151,487
1.1.	Бюджетные потребители	15,044	13,667	13,615	12,957	13,457	13,457
1.2.	Прочие потребители, в т.ч.	141,733	133,849	132,413	137,026	137,326	138,030
1.2.1.	Собственное потребление	32,654	29,123	29,948	32,005	32,005	32,709

№ п/п	Показатели	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
1.2.2.	Население	86,030	83,515	82,191	83,345	83,627	83,627
1.2.3.	Прочие	23,049	21,21	20,274	21,676	21,694	21,694

Значения подключенной тепловой нагрузки потребителей на территории г.п. Федоровский указаны в таблице 21.

Таблица 21 – Фактические значения подключенной тепловой нагрузки потребителей на территории г.п. Федоровский

Зона действия котельной № 1А	Ед. измерения	2022 год	2023 год
Тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	76,21	75,20
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	15,29	13,89
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31

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

Нормативы установлены в соответствии со статьёй 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 N 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», от 23.05.2006 N 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг», постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 06.12.2013 N 536-п «Об установлении порядка расчёта платы за коммунальную услугу по отоплению в многоквартирных домах и жилых домах» и на основании Положения о Департаменте жилищно-коммунального комплекса и энергетики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, утверждённого постановлением Губернатора Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 22.12.2012 N 164.

Согласно приложению 21 к приказу Департамента жилищно-коммунального комплекса и энергетики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 22.12.2017 N 11-нп в таблице 22 представлены нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению.

Таблица 22 – Нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых помещениях в г.п. Федоровский

Категории жилых домов	Постройки до 1999 года включительно		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
1 этажные жилые дома	0,0502	0,0546	0,0512
2 этажные жилые дома	0,0521	0,0522	0,0507
3-4 этажные жилые дома	0,0311	0,0323	-
5-9 этажные жилые дома	-	0,0297	-
Постройки после 1999 года			
1 этажные жилые дома	-	0,0261	0,0269
2 этажные жилые дома	0,0266	0,0249	0,0234
3 этажные жилые дома	0,0266	0,0227	-
4-5 этажные жилые дома	0,0209	0,0235	-
6-7 этажные жилые дома	0,0229	0,0203	-
8 этажные жилые дома	-	0,0199	-
9 этажные жилые дома	0,0197	0,0194	-
10 этажные жилые дома	-	0,0194	-
12 и более этажные жилые дома	-	0,0173	-

1.5.6 Сравнение величины договорной и расчётной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии

Фактическая присоединенная тепловая нагрузка в г.п. Федоровский приведена в таблице 23.

Таблица 23 – Фактическая присоединённая тепловая нагрузка в г.п. Федоровский на базовый 2023 год

Наименование объекта	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Максимальная тепловая нагрузка (мощность) без учета потерь в тепловых сетях, Гкал/час
Котельная № 1А	120,51	112,03	61,31

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

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ведется строительство двух новых жилых домов по адресу: №№15-16, 17-18.

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

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154, «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 объёмов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продлённом 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.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки котельной №1А МУП «ФЖКХ» приведено в таблице 24.

Таблица 24 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчётной тепловой нагрузки котельной № 1А МУП «ФЖКХ»

Зона действия котельной № 1А	Ед. измерения	2022 год факт	2023 год факт
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51
Ограничение тепловой мощности	Гкал/ч	8,68	8,48
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	3,96	3,99
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	107,87	108,04
Тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	76,21	75,20
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	15,29	13,89
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31
Резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	31,66	32,84
	%	29,35	30,40

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

Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности на источниках теплоснабжения представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Сведения о резервах и дефицитах тепловой мощности на источниках теплоснабжения

Наименование объекта	Тепловая мощность нетто	Тепловая мощность на коллекторах	Резерв / дефицит тепловой мощности	
	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
Котельная № 1А	108,04	75,20	32,84	30,40

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

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

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

Гидравлический расчёт выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu Thermo 8.0.

Результаты гидравлического расчёта представлены в Приложении 1.

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

Основные причины возникновения дефицита и снижения качества теплоснабжения:

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

2. Рост объёмов теплопотребления.

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

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

Резерв тепловой мощности нетто котельной № 1А составляет 32,84 Гкал/ч.

Расширение технологической зоны возможно в перспективе за счёт подключения новых потребителей к тепловым сетям.

1.6.6 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки включая все расчётные элементы территориального деления

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки на территории г.п. Фёдоровский приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто и тепловой нагрузки, а также величина средневзвешенной плотности тепловой нагрузки на территории г.п. Фёдоровский

Зона действия котельной № 1А	Ед. измерения	2022 год (факт)	2023 год (факт)
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,5	120,51
Ограничение тепловой мощности	Гкал/ч	8,68	8,48
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	3,96	3,99
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	107,87	108,04
Тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	76,21	75,20
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	15,29	13,89
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31
Резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	31,66	32,84
	%	29,35	30,40
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	0,26	0,257

1.6.7 Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учётом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в балансах котельной № 1А за 2020-2024 г. представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Изменения в балансах котельной № 1А за 2020-2024 г., тыс. Гкал

№ п/п	Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
1	Выработано тепловой энергии (далее - т/э)	167,245	201,836	189,427	183,137	179,551	180,347	181,352
2	Собственные и хозяйственные нужды котельной	3,528	3,964	3,894	4,018	4,071	4,067	4,112
	то же, от выработки в %	2,11	1,96	2,06	2,19	2,27	2,26	2,27
3	Отпуск т/э, поставляемой с коллекторов источника т/э (котельных)	163,717	197,872	185,533	179,119	175,480	176,280	177,240
4	Отпуск т/э от источника т/э (полезный отпуск) - отпуск в сеть	163,717	197,872	185,533	179,119	175,480	176,280	177,240
5	Потери тепловой энергии в сетях	23,492	41,095	38,017	33,091	25,497	25,497	25,753
	то же, к отпуску в сеть в %	14,35	20,77	20,49	18,47	17,00	17,00	17,00
6	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	140,225	156,777	147,516	146,028	149,983	150,783	151,487
6.1.	Бюджетные потребители	11,153	15,044	13,667	13,615	12,957	13,457	13,457
6.2.	Прочие потребители, в т.ч.	129,072	141,733	133,849	132,413	137,026	137,326	138,030
6.2.1.	Собственное потребление	28,762	32,654	29,123	29,948	32,005	32,005	32,709
6.2.2.	Население	81,066	86,030	83,515	82,191	83,345	83,627	83,627
6.2.3.	Прочие	19,244	23,049	21,210	20,274	21,676	21,694	21,694

1.7 Часть 7. Балансы теплоносителя

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

Водоподготовительная установка котельной № 1А г.п. Федоровский предназначена для подготовки питательной воды, идущей на питание четырех котлов марки ДЕВ 25/14 и двух котлов КВГМ 30/150.

Исходная вода из сети холодного водоснабжения через установку обезжелезивания, подается на Na-катионитные фильтры ВПУ. На ВПУ происходит очистка воды от солей жесткости.

Работа ВПУ осуществляется следующим образом: исходная вода подается в бак сырой воды, затем под остаточным давлением через механический фильтр и водоподогреватель сырой воды на натрий - катионитные фильтры, в бак химочищенной воды, а затем при помощи подпиточного насоса направляется (при необходимости) в котлы или подпитку внешнего контура.

В Na-катионитных фильтрах вода умягчается до содержания солей жесткости не более 700 мкг-экв/кг (нормативная величина жесткости для питания водогрейных котлов).

Состав и технические характеристики оборудования ВПУ представлены в таблице 28.

Таблица 28 –Характеристика оборудования ВПУ

№ поз.	Наименование оборудования	Техническая характеристика оборудования	Кол. шт.
1	Фильтр Na – катионитный	Д = 1,5 м, площадь фильтрации 1,72 м ² , высота загрузки катионита КУ-2-8 –1,2 м ³ , объем катионита – 2,0 м ³ , производительность фильтра – не более 34 м ³ /ч	5
2	Водо-водяной пластинчатый теплообменник	М6-FG	1
3	Бак запаса очищенной воды	Д = 15 м, Н = 12 м, V =2,0 м ³	1
4	Солевая яма	V =10 м ³	2
5	Насос перекачки р-ра соли	КМ 20-30 Q=20 м ³ /ч, Н=30 м.вод.ст.	2

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

Аварийный режим работы системы теплоснабжения определяется в соответствии с п.6.16÷6.17 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, по который рассчитываются водоподготовительные установки при проектировании тепловых сетей.

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

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

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

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объёма воды в тепловой сети и присоединённых системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединённых через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

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

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

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

Изменений в балансах производительности водоподготовительных установок системы теплоснабжения г.п. Федоровский не зафиксировано.

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

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

Характеристика топливного режима источников централизованного теплоснабжения приведена в таблице 29.

Таблица 29 – Характеристика топливного режима источников централизованного теплоснабжения

Наименование теплоисточника	Вид топлива			Расход топлива за 2023 год
	основное	резервное	аварийное	Природный газ (основной вид топлива)
Котельная №1А	Газ сухой, отбензиненный, компримированный	проектом не предусмотрено	-	23 004,05 тыс. м ³

Потребление топлива котельной за 2021-2023 г. представлено в таблице 30.

Таблица 30 – Потребление топлива котельной за 2021-2023 г.

№ п/п	Наименование котельной	Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у. т.		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	Котельная №1А	153,528	161,766	155,399

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

Резервное топливо для котельной № 1А отсутствует.

1.8.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Газоснабжение котельной осуществляет ПАО «Сургутнефтегаз». Характеристика природного газа: калорийность средняя – 7980 ккал/нм³.

1.8.4 Описание использования местных видов топлива

Основным видом топлива является газ.

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

Источники тепловой энергии не используют в качестве основного вида топлива уголь.

1.8.6 Описание преобладающего в городском поселении вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения

Преобладающим видом топлива на территории г.п. Федоровский для котельной № 1А является сухой отбензиненный газ (природный газ).

1.8.7 Описание приоритетного направления развития топливного баланса

Приоритетным направлением развития городского поселения станет газификация поселения.

Перспективный топливный баланс представлен в Главе 10 настоящей схемы.

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

Потребление топлива котельной за 2021-2023 гг. представлено в таблице 31.

Таблица 31 – Потребление топлива котельной за 2021-2023 гг.

№ п/п	Наименование котельной	Удельный расход условного топлива, кг. у. т.			Расход условного топлива, т. у. т.			Расход топлива, т.м3		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	Котельная №1А	153,528	161,766	155,40	30378,93	30012,99	27834,90	25528,518	25221,003	23004,05

1.9 Часть 9. Надёжность теплоснабжения

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

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надёжность в технике».

Надёжность – свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надёжность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость или определённые сочетания этих свойств.

Безотказность – свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность – свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтпригодность – свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние – состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние – состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект – по ГОСТ 15467;

Повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа – признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

- отказ участка тепловой сети – событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т. е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
- отказ системы теплоснабжения – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003).

При актуализации схемы теплоснабжения для описания надёжности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности.

К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

Менее надёжным местом в системе теплоснабжения является оборудование, исчерпавшее свой ресурс, а также участки тепловой сети, которые находятся в аварийном состоянии.

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

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

- при наличии второго ввода или автономного источника электроснабжения $K_{\text{э}} = 1,0$;
 - при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной
- | | |
|----------------------|----------------------|
| до 5,0 Гкал/ч | $K_{\text{э}} = 0,8$ |
| св. 5,0 до 20 Гкал/ч | $K_{\text{э}} = 0,7$ |
| св. 20 Гкал/ч | $K_{\text{э}} = 0,6$ |

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

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с запасом воды на 12 часов работы отопительной котельной при расчётной нагрузке $K_{\text{в}} = 1,0$;
 - при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной
- | | |
|----------------------|----------------------|
| до 5,0 Гкал/ч | $K_{\text{в}} = 0,8$ |
| св. 5,0 до 20 Гкал/ч | $K_{\text{в}} = 0,7$ |
| св. 20 Гкал/ч | $K_{\text{в}} = 0,6$ |

3. Надёжность топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_{\text{т}} = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной

до 5,0 Гкал/ч	$K_T = 1,0$
св. 5,0 до 20 Гкал/ч	$K_T = 0,7$
св. 20 Гкал/ч	$K_T = 0,5$

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

Величина этого показателя определяется размером дефицита

до 10%	$K_b = 1,0$
св. 10 до 20%	$K_b = 0,8$
св. 20 до 30%	$K_b = 0,6$
св. 30%	$K_b = 0,3$

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

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

резервирование св. 90 до 100% нагрузки	$K_p = 1,0$
св. 70 до 90%	$K_p = 0,7$
св. 50 до 70%	$K_p = 0,5$
св. 30 до 50%	$K_p = 0,3$
менее 30%	$K_p = 0,2$

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

при доле ветхих сетей	
до 10%	$K_c = 1,0$
св. 10 до 20%	$K_c = 0,8$
св. 20 до 30%	$K_c = 0,6$
св. 30%	$K_c = 0,5$

7. Показатель надёжности конкретной системы теплоснабжения $K_{над}$ определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, K_T , K_b , K_p и K_c .

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_T + K_b + K_p + K_c}{n}$$

где:

n - число показателей, учтенных в числителе.

В зависимости от полученных показателей надёжности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения г.п. Федоровский они с точки зрения надёжности могут быть оценены как

высоконадёжные	при $K_{над}$ - более 0,9
надёжные	$K_{над}$ - от 0,75 до 0,89
малонадёжные	$K_{над}$ - от 0,5 до 0,74
ненадёжные	$K_{над}$ - менее 0,5.

1.9.2 Поток отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей

Аварией на тепловых сетях считается ситуация, при которой при отказе элементов системы, сетей и источников теплоснабжения прекращается подача тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов.

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят повреждения элементов тепловых сетей: трубопроводов, задвижек, наружная коррозия.

За период 2021-2023 гг. на участках тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения произошло 902 инцидента, аварийных отказов систем теплоснабжения.

Значения потока отказов (частоты отказов) участков тепловых сетей определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в Приложении 2 и электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

1.9.3 Частота отключения потребителей

Значения частоты отключения потребителей определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

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

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не превышает нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях и составляет не более 3 ч.

Значения потока (частоты) и времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

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

В связи с неполнотой предоставленных данных нет возможности определить тепловые сети, не соответствующие нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения.

1.9.6 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"

Расследования аварийных ситуаций при теплоснабжении за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, федеральными органами исполнительной власти не производились. При возникновении инцидентов на тепловых сетях значения времени восстановления теплоснабжения потребителей находится в допустимом интервале. Ограничение теплоснабжения в большинстве случаев не приводит к снижению температуры наружного воздуха, ниже нормативного значения согласно СНиП и СанПиН. Восстановление теплоснабжения осуществляется в сроки, предусмотренные согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция».

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

Значения времени восстановления теплоснабжения потребителей в случае аварийных отключений находится в допустимом интервале (согласно СНиП 41-02.2003 «Тепловые сети. Актуализированная редакция»).

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

Изменений в надёжности теплоснабжения системы теплоснабжения г.п. Федоровский не зафиксировано.

1.10 Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

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

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

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

Основной теплоснабжающей организацией г.п. Федоровский является МУП «Федоровское ЖКХ».

Описание изменений в балансах и ТЭП котельной № 1А за 2020-2025 г. представлены в таблице 32.

Таблица 32 –Техничко-экономические показатели котельной № 1А г.п. Федоровский за 2020-2025 год, тыс. Гкал

№ п/п	Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
1	Выработано тепловой энергии (далее - т/э)	167,245	201,836	189,427	183,137	179,551	180,347	181,352
2	Собственные и хозяйственные нужды котельной	3,528	3,964	3,894	4,018	4,071	4,067	4,112
	то же, от выработки в %	2,11	1,96	2,06	2,19	2,27	2,26	2,27
3	Отпуск т/э, поставляемой с коллекторов источника т/э (котельных)	163,717	197,872	185,533	179,119	175,480	176,280	177,240
4	Отпуск т/э от источника т/э (полезный отпуск) - отпуск в сеть	163,717	197,872	185,533	179,119	175,480	176,280	177,240
5	Потери тепловой энергии в сетях	23,492	41,095	38,017	33,091	25,497	25,497	25,753
	то же, к отпуску в сеть в %	14,35	20,77	20,49	18,47	17,00	17,00	17,00
6	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	140,225	156,777	147,516	146,028	149,983	150,783	151,487
6.1.	Бюджетные потребители	11,153	15,044	13,667	13,615	12,957	13,457	13,457

№ п/п	Показатели	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
6.2.	Прочие потребители, в т.ч.	129,072	141,733	133,849	132,413	137,026	137,326	138,030
6.2.1.	Собственное потребление	28,762	32,654	29,123	29,948	32,005	32,005	32,709
6.2.2.	Население	81,066	86,030	83,515	82,191	83,345	83,627	83,627
6.2.3.	Прочие	19,244	23,049	21,210	20,274	21,676	21,694	21,694

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

Технико-экономические показатели для системы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменялись в зависимости от тарифов на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии источником теплоснабжения.

1.11 Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

В таблице 33 представлены тарифы на тепловую энергию на период с 2020 - 2023 годы, установленные региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа - Югры для МУП «Федоровское ЖКХ». Тарифы предоставлены с учетом НДС по полугодиям с 01.01 по 30.06 / с 01.07 по 31.12.

Таблица 33 – Утверждённые тарифы на тепловую энергию за период с 2020-2023 гг.

Наименование теплоисточника	Утвержденный тариф, устанавливаемых органами исполнительной власти, руб./Гкал			
	2020 год	2021 год	2022 год	С 1 декабря 2022 года по 31 декабря 2023 год
1.Тариф на тепловую энергию (для населения, с НДС)	1 861,78/ 1 926,89	1 926,89/ 1 992,35	1 992,35/ 2 060,08	2114,52
2.Тариф на тепловую энергию (для прочих потребителей, без НДС)	1551,48/ 1605,74	1605,74/ 1660,29	1660,29/ 1716,73	1762,10

1.11.2 Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент актуализации 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, установленного на момент актуализации схемы теплоснабжения. Утвержденные тарифы приведены в таблице 33.

1.11.3 Описание платы за подключение к системе теплоснабжения

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

Статья 14. Подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения

1. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения устанавливается органом регулирования в расчёте на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки и может быть дифференцирована в зависимости от параметров данного подключения (технологического присоединения), определённых основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

2. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

3. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, устанавливаемая в расчёте на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, может включать в себя затраты на создание тепловых сетей протяжённостью от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точки подключения (технологического присоединения) объекта капитального строительства потребителя, в том числе застройщика, за исключением расходов, предусмотренных на создание этих тепловых сетей

инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, либо средств, предусмотренных на создание этих тепловых сетей и полученных за счёт иных источников, в том числе средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

4. Плата за подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения, установленная в индивидуальном порядке, может включать в себя затраты на создание источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей или развитие существующих источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в случаях, установленных основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации.

На момент актуализации схемы теплоснабжения плата с потребителей тепловой энергии за подключение к системе теплоснабжения не взимается.

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

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

Статья 16. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности

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

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

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности с потребителей тепловой энергии не взимается.

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

Изменения в утверждённых ценах (тарифах), зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не произошли.

В таблице 34 представлены тарифы на тепловую энергию за период с 2020 - 2024 годы.

Таблица 34 – Утверждённые тарифы на тепловую энергию за период с 2020-2024 гг.

Наименование теплоисточника	Утвержденный тариф, устанавливаемых органами исполнительной власти, руб./Гкал				
	2020 год	2021 год	2022 год	С 1 декабря 2022 года по 31 декабря 2023 год	2024 год
1.Тариф на тепловую энергию (для населения, с НДС)	1 861,78/ 1 926,89	1 926,89/ 1 992,35	1 992,35/ 2 060,08	2114,52	2114,52/ 2290,95

Наименование теплоисточника	Утвержденный тариф, устанавливаемых органами исполнительной власти, руб./Гкал				
	2020 год	2021 год	2022 год	С 1 декабря 2022 года по 31 декабря 2023 год	2024 год
2.Тариф на тепловую энергию (для прочих потребителей, без НДС)	1551,48/ 1605,74	1605,74/ 1660,29	1660,29/ 1716,73	1762,10	1762,10/ 1909,12

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

Городское поселение Федоровский не отнесено к ценовой зоне теплоснабжения.

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

Городское поселение Федоровский не отнесено к ценовой зоне теплоснабжения.

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

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

Под качеством теплоснабжения понимается совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя, для обеспечения технологических процессов и комфортных условий у потребителей тепловой энергии.

Основными причинами, приводящими к снижению качества теплоснабжения, являются:

- Отсутствие приборного учета тепла у всех потребителей МУП «ФЖКХ» не позволяет составить достоверный энергетический баланс предприятия.
- Отсутствие сужающих устройств (дрессельных диафрагм), позволяющих осуществлять распределение теплового потока по объектам в соответствии с подключенной тепловой нагрузкой, приводит к «перегреву» ближних от котельной объектов и дефициту тепла в «концевых».
- Износ основного оборудования, низкая эффективность источника тепловой энергии.
- Высокие тепловые потери; износ магистральных и распределительных сетей.

1.12.2 Описание существующих проблем организации надёжного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению надёжности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Основной причиной снижения надёжности системы теплоснабжения является высокий уровень износа объектов теплоснабжения.

1.12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения
Существующие проблемы развития системы теплоснабжения отсутствуют.

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

Проблем снабжения топливом действующей системы теплоснабжения не зафиксировано.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения, отсутствуют.

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

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

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

Прогноз спроса на тепловую энергию для перспективной застройки на территории городского поселения Федоровский на период до 2040 года определялся по представленным данным от Администрации городского поселения. В работе учтены пожелания теплоснабжающих и теплосетевых организаций с предложениями по модернизации системы теплоснабжения и решений назревших вопросов, связанных с теплоснабжением отдельных районов и проблемных объектов на территории г.п. Федоровский.

Для пересчета площадей планируемых к застройке зданий в требуемые тепловые нагрузки были использованы удельные показатели расхода тепловой энергии системы теплоснабжения на отопление зданий, предусмотренные территориальными строительными нормами «Теплозащита зданий жилищно-гражданского назначения», СП 50.13320.2012 «Свод правил Тепловая защита зданий Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Расчет тепловых нагрузок г.п. Федоровский выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- «Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения», утвержденными приказом Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667, и регламентирующими, что в качестве базового уровня теплоснабжения на цели теплоснабжения должны быть приняты нагрузки, определенные на стадии существующего положения;

- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» актуализированная редакция, СП 124.13330.2012, регламентирующим, что расчет оборудования и диаметров тепловых сетей осуществляется с учетом среднечасовой нагрузки горячего водоснабжения.

В соответствии с п. 92 «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах рекомендуется разрабатывать в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы.

Жилищный фонд городского поселения Федоровский на начало 2019 года составлял 374,9 тыс. кв. м общей площади жилых помещений. Практически весь жилищный фонд городского поселения представлен многоквартирными жилыми домами (порядка 96,6% от общего объема жилищного фонда). В 1980-е – 2000-е годы жилищный фонд городского поселения был представлен в основном панельными жилыми домами.

Актуальной проблемой в сфере жилищного строительства является наличие жилищного фонда, непригодного для проживания и подлежащего сносу (аварийного, непригодного и фенольного). Непригодный для проживания и подлежащий сносу ветхий жилищный фонд создает угрозу безопасного и благоприятного проживания граждан. Одна из важных задач органов местного самоуправления – не допустить увеличения темпов роста непригодного для проживания жилищного фонда посредством постепенной ликвидации существующих ветхих жилых домов.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления (жилые образования) при расчетных температурах наружного воздуха основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей, предоставленных теплоснабжающими организациями, и указаны в таблице 35.

Таблица 35 – Объем потребления тепловой энергии по элементам территориального деления, тыс. Гкал

№ п/п	Показатели	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год		2025 год
		Факт	Факт	Факт	План	Ожидаемое	План
1	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	156,777	147,516	146,028	149,983	150,783	151,487
1.1.	Бюджетные потребители	15,044	13,667	13,615	12,957	13,457	13,457
1.2.	Прочие потребители, в т.ч.	141,733	133,849	132,413	137,026	137,326	138,030
1.2.1.	Собственное потребление	32,654	29,123	29,948	32,005	32,005	32,709
1.2.2.	Население	86,030	83,515	82,191	83,345	83,627	83,627
1.2.3.	Прочие	23,049	21,21	20,274	21,676	21,694	21,694

Фактическая присоединенная нагрузка за базовый 2023 год составила 61,31 Гкал/ч.

2.2 Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным 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

Планирование объемов жилищного строительства основывается на темпах прироста численности населения, потребности населения в улучшении жилищных условий, необходимости регенерации непригодного для проживания жилья.

При планировании развития территории жилой застройки, определения типологии жилой застройки и объемов жилищного строительства во внимание приняты следующие факторы:

- прогнозируемый рост численности населения до 28,1 тыс. человек на конец 2040 года;
- необходимость сноса жилищного фонда, признанного непригодным для проживания;
- число семей, состоящих в очереди на бесплатное предоставление земельных участков, обеспеченных инфраструктурой.

С учетом проектируемого типа жилой застройки в городском поселении сформированы функциональные зоны – зоны застройки индивидуальными, малоэтажными, среднеэтажными и многоэтажными жилыми домами. Новое жилищное строительство предполагается вести за счет уплотнения и реновации территории сложившейся жилой застройки.

Средняя обеспеченность населения общей площадью жилых помещений в городском поселении на конец 2040 года должна составить 22,7 кв. м на человека. Таким образом, общая площадь жилых помещений городского поселения Федоровский должна составить не менее 637,9 тыс. кв. м общей площади жилых помещений. С учетом выбытия полного объема непригодного для проживания жилищного фонда объем нового жилищного строительства к концу 2040 года должен составить не менее 312,8 тыс. кв. м общей площади жилых помещений.

На территории городского поселения запланирована реализация четырех инвестиционных площадок в сфере развития жилищного строительства. Основные показатели развития жилищного строительства городского поселения Федоровский на конец 2040 года представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Основные показатели развития жилищного строительства городского поселения Федоровский на конец 2040 года

Наименование показателя	2023 год	2040 год	Динамика
Общая площадь жилых помещений, тыс. кв. м	374,9	637,9	+263
Средняя жилищная обеспеченность, кв. м общей площади жилых помещений на человека	16,2	22,7	+6,5
Общая площадь жилищного фонда, признанного непригодным для проживания, тыс. кв. м	49,8	0	-49,8

Наименование показателя	2023 год	2040 год	Динамика
Общая площадь ликвидируемого жилищного фонда, тыс. кв. м	-	49,8	-
Общая площадь нового жилищного строительства, тыс. кв. м общей площади жилых помещений	-	312,8	-
Среднегодовой темп строительства, тыс. кв. м в год	5,9	14,9	+9
Среднегодовой темп выбытия жилищного фонда, тыс. кв. м в год	-	2,4	-

В результате реализации проектных решений в области жилищной сферы возможно решение таких вопросов как:

1. Увеличение уровня средней жилищной обеспеченности граждан, путем увеличения площади территорий для размещения жилой застройки, создания условий для увеличения ежегодных темпов ввода жилья.

2. Планирование сноса ветхого и аварийного жилищного фонда, с учетом результатов прогнозирования выбытия жилищного фонда по условию окончания нормативного срока эксплуатации жилых зданий.

3. Устранение очередности на предоставление земельных участков в целях индивидуального жилищного строительства.

На перспективу развития на территории г.п. Федоровский планируется капитальное строительство с приростом тепловой нагрузки.

Перечень перспективных потребителей тепловой энергии на территории г.п. Федоровский представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Перечень перспективных потребителей тепловой энергии на территории г.п. Федоровский

Наименование потребителя	Подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Мкрн. 6	
Ж.д. №15, №16	0,341
Ж.д. №17, №18	0,341
Ж.д. №21, №22, №23	2,619
Ж.д. №24, №25, №26	2,185
Ж.д. №27, №28, №29	4,713
Ж.д. №30	1,02
Детский сад	0,33
Спортивный центр с универсальными спортивными залами, плавательным бассейном	0,51
Новое строительство	
Средне образовательная школа на 1100 мест мкр.5а	2,671
Жилой комплекс «Скорпио»	2,621
Жилой дом ОАО «Сургутнефтегаз»	0,47
Пожарное депо на четыре авто	0,638
Склад, Промышленный проезд	0,476
ИЖС	0,407
ИЖС Мкр №5А	0,50
Строителей, д. 39	0,019
Строителей, д. 63А	0,021
Кедровая, д. 16А	0,021
Кедровая, д. 20/1	0,022
Частный сектор ул. Московская, д. 36	0,022
Придорожный сервис	0,20
Центральный, д. 6	0,018
Храм	0,095
Лыжная база	0,044
Спортивный зал ул. Ленина, 33	0,188
Больница	0,469
Кедровая, д. 17	0,047
ж/д Тюменский, д. 13а	0,4
Магазин Федорова 3а/3	0,0114
Кафе парк «Мечта Федоровский»	0,008

Наименование потребителя	Подключаемая тепловая нагрузка, Гкал/ч
Шашлычная, по ул. Ломоносова, 7А	0,002
Пионерная (недострой)	1,0561
Шушаков А.В. Пионерная, 46/2	0,60
Дом №1 Тюменский	0,1558
Дом №2 Тюменский	0,1402
Дом по Московской	0,1402
Итого:	23,522

На рисунке 10 представлены зоны капитального строительства на территории г.п. Федоровский.

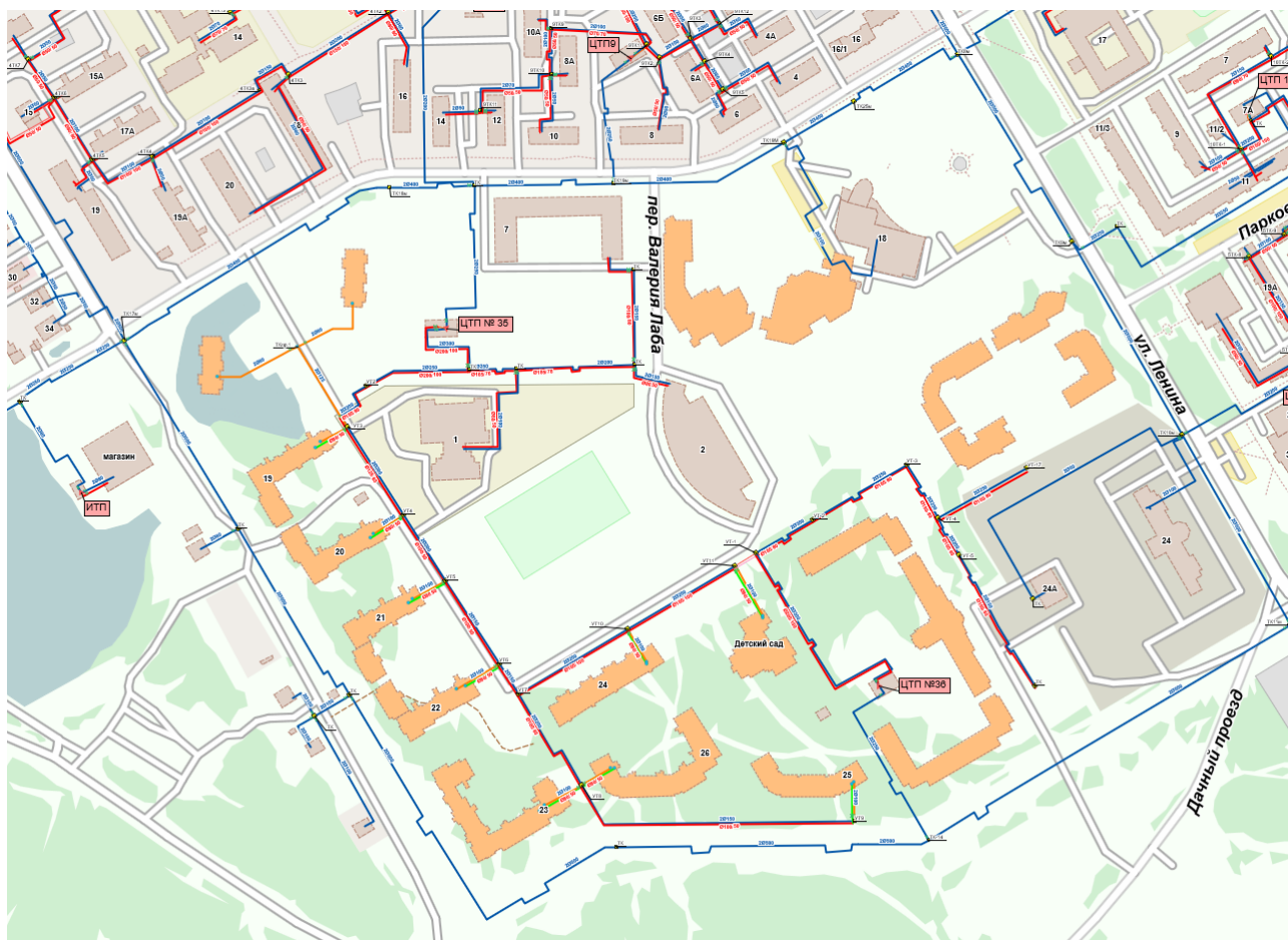


Рисунок 10 – Перспективные зоны капитального строительства

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

Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28.03.2012 № 258) введены требования к теплоснабжению зданий постройки после 1999 г., определяющие необходимость принятия энергоэффективных решений при их проектировании. Требования энергоэффективности, идентичные приведенным в постановлении Правительства Российской Федерации, ранее опубликованы в СНиП 23-02.

При расчёте удельных показателей теплоснабжения зданий перспективного строительства с учётом требований энергоэффективности учитываются:

1. Требования Постановления Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 для жилых зданий нового строительства.
2. Требования СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» для общественных зданий и зданий производственного назначения.
3. Требования Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 № 18, предусматривающие поэтапное снижение нормативов теплопотребления.
4. СП 131.13330.2020 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

Удельные укрупнённые показатели расхода теплоты на отопление и вентиляцию для перспективной застройки г.п. Федоровский разработаны на основе нормативных документов, устанавливающих предельные значения удельных показателей теплопотребления для новых зданий различного назначения.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.09.2021 №1628 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов», удельная годовая величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

- а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:
 - с 1 июля 2018 г. - на 20 процентов по отношению к базовому уровню,
 - с 1 января 2023 г. - на 40 процентов по отношению к базовому уровню,
 - с 1 января 2028 г. - на 50 процентов по отношению к базовому уровню;

- б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:
 - с 1 января 2018 г. - на 20 процентов по отношению к базовому уровню.

Удельное теплопотребление определено с учётом климатических особенностей рассматриваемого региона. Климатические параметры отопительного периода приняты в соответствии со СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Для жилых зданий введено разделение на две группы – для многоэтажного (5 этажей) и для малоэтажного (1 – 4 этажа) жилищного фонда.

Для социальных и общественно-деловых зданий удельное теплопотребление в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» задано суммарно для системы отопления и вентиляции. При этом удельные расходы теплоты различны для зданий различного назначения. Удельное теплопотребление рассчитано для каждого типа учреждений, затем на основании полученных данных были определены средневзвешенные величины удельного расхода теплоты на отопление и вентиляцию социальных и общественно-деловых зданий, которые использовались в дальнейших расчётах.

Для определения теплопотребления отдельно в системе отопления и отдельно в системе вентиляции использовано следующее допущение: расход теплоты в системе отопления компенсирует трансмиссионные потери через ограждающие конструкции и подогрев инфильтрационного воздуха в нерабочее время система вентиляции обеспечивает подогрев вентиляционного воздуха в рабочее время.

На основании полученных значений удельного теплопотребления с использованием методических положений, изложенных в СП 50.13330.2010 «Тепловая защита зданий», были рассчитаны удельные величины тепловых нагрузок систем отопления и вентиляции.

Учитывая принятую и утверждённую Приказом Министерства строительства и ЖКХ Российской Федерации от 24.12.2020 №859/пр актуализированную редакцию СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» (СП 131.13330.2020), здания перспективной застройки должны

проектироваться согласно новым СП. Поэтому было принято, что удельные показатели теплотребления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки должны быть пересчитаны в соответствии с вышеупомянутым документом.

Базовым показателем для определения удельного суточного расхода воды является норматив потребления холодной и горячей воды на одного жителя, принятый в соответствии с рекомендациями СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» для перспективной застройки равным следующим величинам: 140-180 л/сутки/чел., в том числе 165-180 л/сутки/чел. горячей воды. Данные нормативы приняты по нижней границе, предлагаемой в указанных СП, и учитывают также расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в общественно-деловых зданиях, за исключением расходов воды для санаторно-туристских комплексов и домов отдыха.

В соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 17.11.2017 № 1550/пр «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», перспективное удельное потребление воды жилых зданий должно составлять 175 л/сутки/чел., в том числе горячей воды 82,5 л/сутки/чел.

На основании вышеизложенного, расход воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды в социальных и общественно-деловых зданиях, указанных выше, составляет 55 л/сутки/чел., в том числе горячей воды - 12,5 л/сутки/чел.

Удельные параметры в системе ГВС определялись с учётом планируемого на расчётный период уровня обеспеченности населения жильём.

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

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии с разделением по видам теплотребления приведены в таблице 38.

Таблица 38 – Перспективные объёмы потребления тепловой энергии, тыс. Гкал

№ п/п	Показатели	2023	2024		2025	2026	2027	2028	2029- 2033	2034- 2038	2039- 2040
		факт	План	Ожидаемое	Прогноз						
1	Выработано тепловой энергии (далее - т/э)	183,137	179,551	180,347	181,352	181,352	181,352	181,352	201,123	217,943	248,813
2	Собственные и хозяйственные нужды котельной	4,018	4,071	4,067	4,112	4,112	4,112	4,112	4,464	4,837	5,523
	то же, от выработки в %	2,19	2,27	2,26	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27
3	Отпуск т/э от источника т/э (полезный отпуск) - отпуск в сеть	179,119	175,480	176,280	177,240	177,240	177,240	177,240	196,659	213,105	243,291
4	Потери тепловой энергии в сетях	33,091	25,497	25,497	25,753	25,753	25,753	25,753	27,532	29,835	34,061
	то же, к отпуску в сеть в %	18,47	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	14,00	14,00	14,00
5	Отпуск т/э из тепловой сети (полезный отпуск), всего	146,028	149,983	150,783	151,487	151,487	151,487	151,487	169,127	183,270	209,230
5.1.	Бюджетные потребители	13,615	12,957	13,457	13,457	13,457	13,457	13,457	15,221	16,494	18,831
5.2.	Прочие потребители, в т.ч.	132,413	137,026	137,326	138,030	138,030	138,030	138,030	153,905	166,776	190,399
5.2.1.	Собственное потребление	29,948	32,005	32,005	32,709	32,709	32,709	32,709	32,709	32,889	32,889
5.2.2.	Население	82,191	83,345	83,627	83,627	83,627	83,627	83,627	96,976	107,642	127,547
5.2.3.	Прочие	20,274	21,676	21,694	21,694	21,694	21,694	21,694	24,220	26,246	29,963

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

В соответствии с Методическими рекомендациями по актуализации схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Данная рекомендация объясняется экономически необоснованными затратами на строительство тепловых сетей большой протяженностью и малыми диаметрами в зонах индивидуального устройства, а также большими тепловыми потерями при передаче теплоносителя, соразмерными с количеством тепла, необходимого конечному потребителю.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

По данным Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры г.п. Фёдоровский Сургутского района и Генерального плана г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа, намечаются к строительству индивидуальные жилые дома в трех микрорайонах: 2а, квартал 2 и квартал 3, которые располагаются в зонах действия централизованного теплоснабжения и планируются к подключению к существующей котельной № 1А МУП «ФЖКХ».

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

Информация о строительстве или модернизации промышленных предприятий с возможным изменением производственных зон и их перепрофилирования отсутствует. Не предоставлены организациями и данные о возможном развитии производства. В связи с этим прогнозирование перспективных объемов потребления тепловой энергии в производственных зонах не предусматривается и принимается допущение, что возможный прирост теплопотребления при возможном увеличении объемов производимой продукции будет компенсироваться внедрением современных энергосберегающих технологий.

На расчетный срок до 2040 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Теплоснабжение потребителей производственных зон планируется осуществлять автономными источниками (АИТ) и в дальнейшем при актуализации Схемы теплоснабжения не рассматриваются.

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

Показатели существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения приведены в соответствие с состоянием на момент актуализации схемы теплоснабжения и учитывают присоединенные тепловые нагрузки к системам теплоснабжения.

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

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения ведется строительство двух новых жилых домов по адресу: №№15-16, 17-18.

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

Средняя обеспеченность населения общей площадью жилых помещений в городском поселении на конец 2040 года должна составить 22,7 кв. м на человека. Таким образом, общая площадь жилых помещений городского поселения Федоровский должна составить не менее 637,9 тыс. кв. м общей площади жилых помещений. С учетом выбытия полного объема непригодного для проживания жилищного фонда объем нового жилищного строительства к концу 2040 года должен составить не менее 312,8 тыс. кв. м общей площади жилых помещений.

На территории городского поселения запланирована реализация четырех инвестиционных площадок в сфере развития жилищного строительства. Основные показатели развития жилищного строительства городского поселения Федоровский на конец 2040 года представлены в таблица 39.

Таблица 39 - Основные показатели развития жилищного строительства городского поселения Федоровский на конец 2040 года

Наименование показателя	2040 год
Общая площадь жилых помещений, тыс. кв. м	637,9
Средняя жилищная обеспеченность, кв. м общей площади жилых помещений на человека	22,7
Общая площадь жилищного фонда, признанного непригодным для проживания, тыс. кв. м	0
Общая площадь ликвидируемого жилищного фонда, тыс. кв. м	49,8
Общая площадь нового жилищного строительства, тыс. кв. м общей площади жилых помещений	312,8
Среднегодовой темп строительства, тыс. кв. м в год	14,9
Среднегодовой темп выбытия жилищного фонда, тыс. кв. м в год	2,4

В результате реализации проектных решений в области жилищной сферы возможно решение таких вопросов как:

1. Увеличение уровня средней жилищной обеспеченности граждан, путем увеличения площади территорий для размещения жилой застройки, создания условий для увеличения ежегодных темпов ввода жилья.

2. Планирование сноса ветхого и аварийного жилищного фонда, с учетом результатов прогнозирования выбытия жилищного фонда по условию окончания нормативного срока эксплуатации жилых зданий.

3. Устранение очередности на предоставление земельных участков в целях индивидуального жилищного строительства.

2.10 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Существующая тепловая нагрузка на коллекторе источника тепловой энергии составила 75,20 Гкал/ч, на перспективу развития – 100,93 Гкал/ч.

2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактический расход воды на производство тепловой энергии за 2023 год составил – 104,519 тыс. м³.

3 Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа

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

Электронная модель Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский актуализирована с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 2021». 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 актуализации 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.

Графическое отображение электронной модели системы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский приведено на рисунках 11-13.

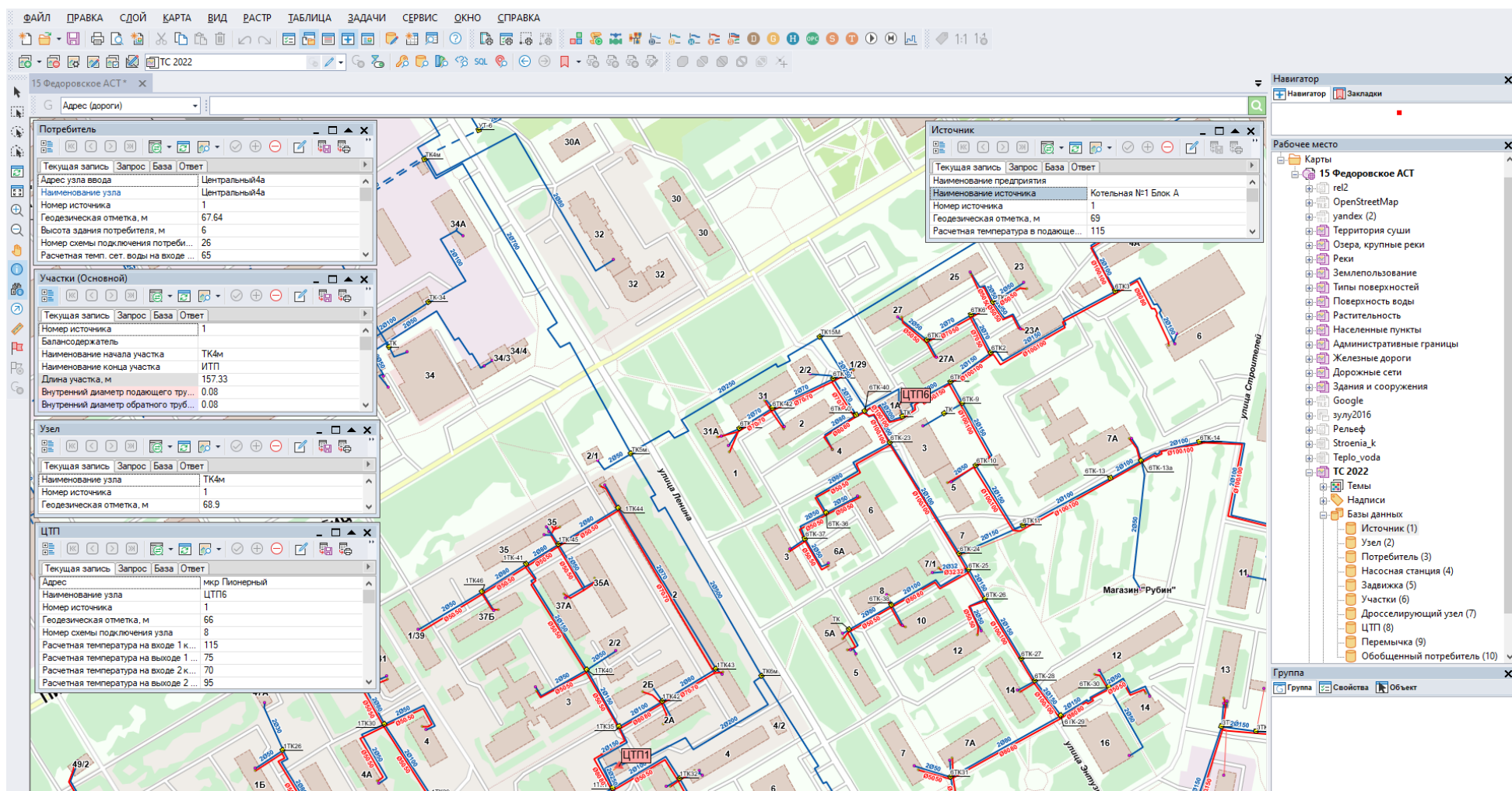


Рисунок 11 – Графическое отображение электронной модели (представление объектов системы теплоснабжения)

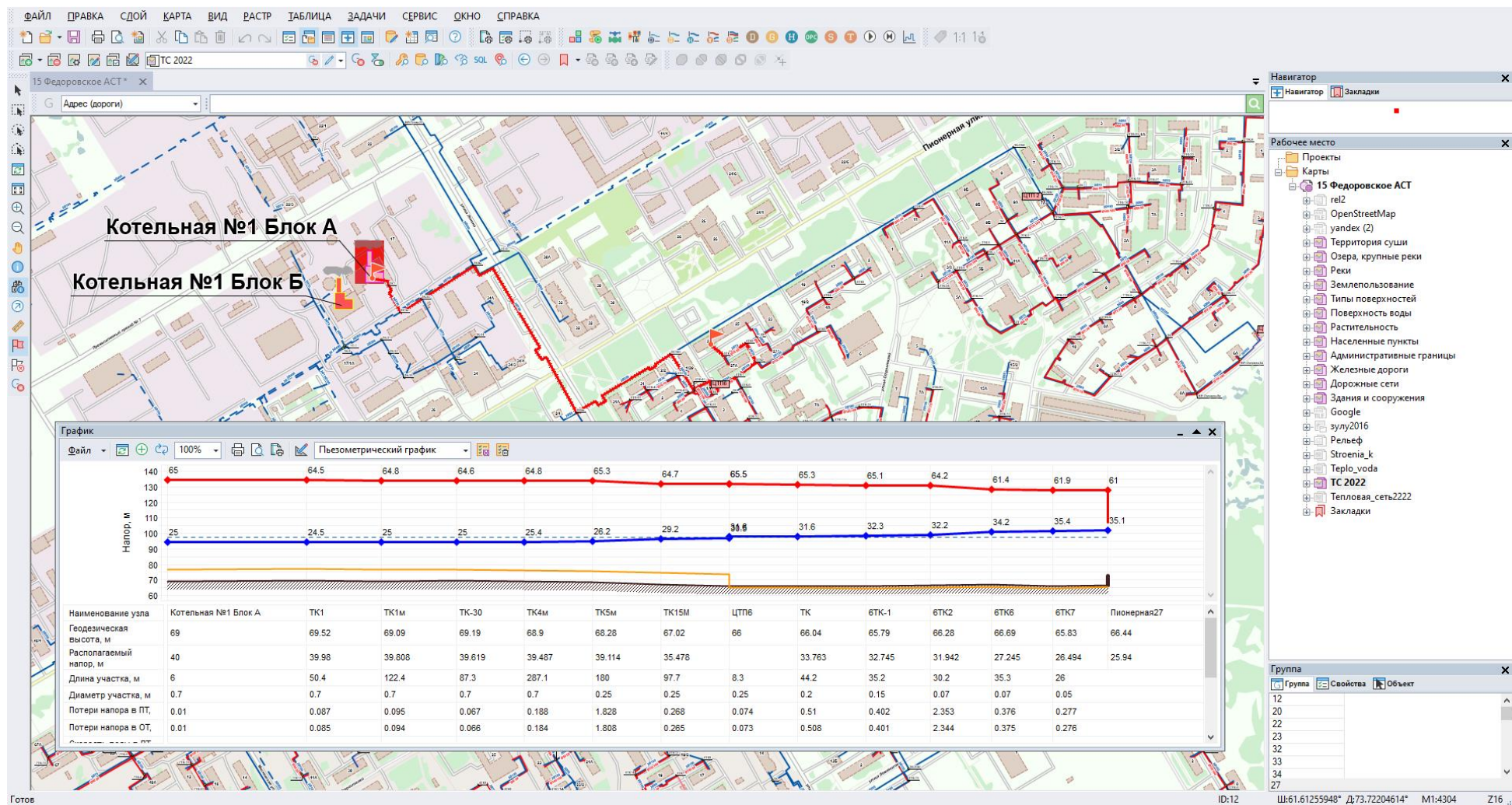


Рисунок 12 – Графическое отображение электронной модели (построение пьезометрических графиков)

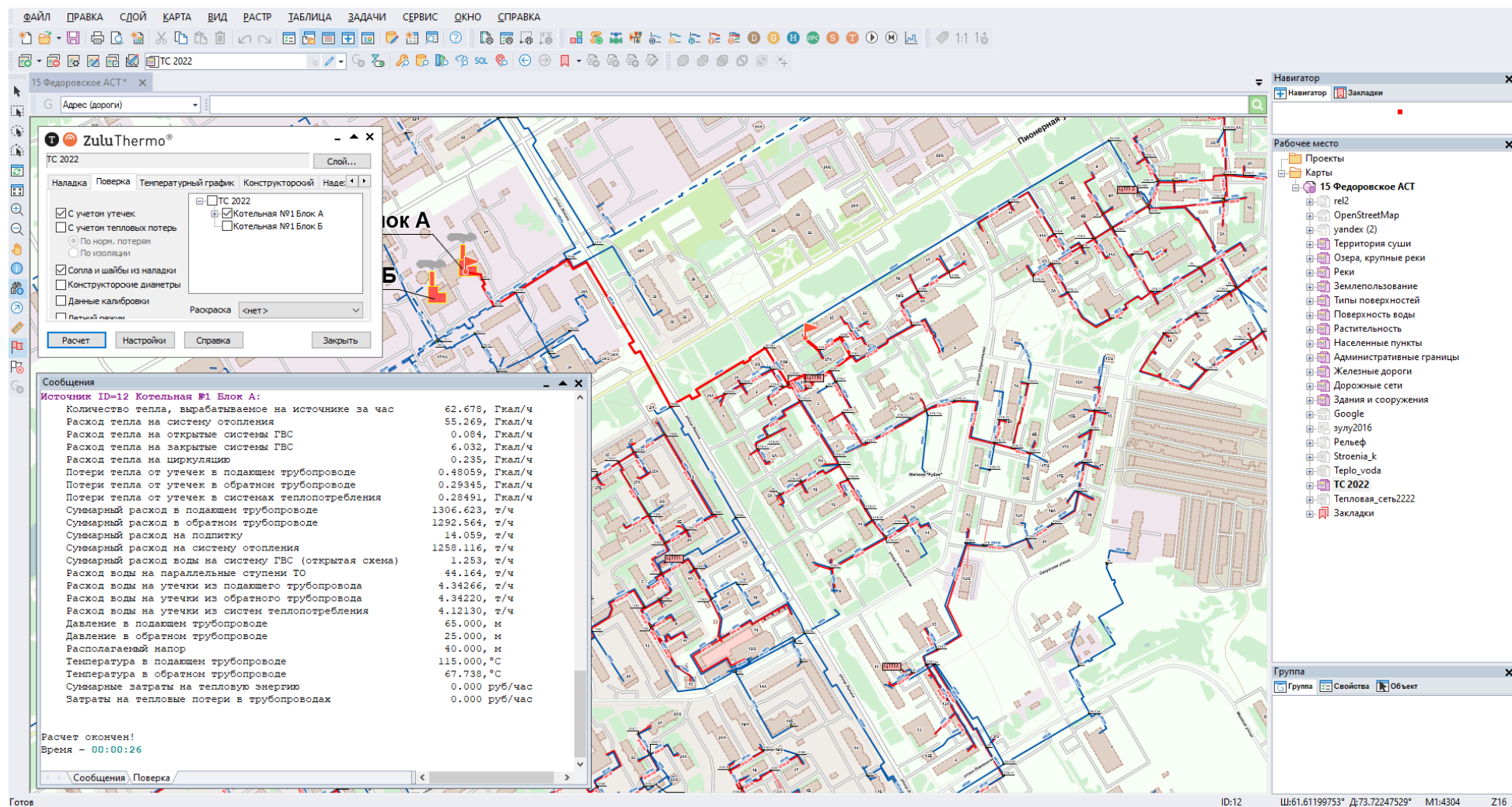


Рисунок 13 – Графическое отображение электронной модели (теплогидравлический расчет)

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.

3.2 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:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
- расчетная температура холодной воды, °С
- расчетная температура наружного воздуха, °С
- расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м
- расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.

Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

Пример паспорта объекта и примененная схема присоединения потребителя показаны на рисунке 11.

3.3 Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное

В паспортизацию объектов тепловой сети на территории г.п. Федоровский 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 Генерального плана г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа, 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:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service).
- Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «Zulu Thermo 2021» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес)
- Наименование котельной
- Номер котельной
- Обслуживающая организация
- Коды узлов подключения потребителей
- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

3.4 Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт 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:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- 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 теплопотребления. 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 13.

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.

3.5 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:

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

3.6 Расчёт 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:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

3.7 Расчёт 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 14.

AAA

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

График
 Тнв -30.0 Тсо 95.0
 Тпод 150.0 Твв 20.0
 Тобр 70.0

Среднегодовые
 Тнв -5.5 Тгрунт 0.0
 Тпод 62.0 Тподе 10.0
 Тобр 49.0

☒ Поправочный коэффициент на нормы тепловых потерь
☒ Русские заголовки в отчете

Расчет потерь Сохранить
 Отчет
☒ Суммарные по подсети
☐ По данному узлу

Владелец:
 (Все владельцы)

Месяц	П...	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тхв	Qпод Гкал	Qобр Гкал	Qут_под т	Qут_под ...	Qут_обр т	Qут_обр ...	Qут_пот т	Qут_пот ...
Январь	О	744	-11.0	1.0	104.5	54.9	5.0	389.0	166.7	229.4	19.2	234.1	11.8	198.7	11.6
Февраль	О	672	-30.0	0.0	150.0	70.0	0.0	445.4	190.9	201.8	23.8	210.0	13.8	179.4	12.8
Март	О	744	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	О	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
Май	О	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
Июнь	О	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
Июль	О	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
Август	О	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
Сентябрь	О	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
Октябрь	О	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
Ноябрь	О	744	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	338.8	145.2	232.3	15.7	235.0	10.6	198.7	10.1
Декабрь	О	720	0.0	0.0	77.0	45.0	0.0	327.9	140.5	224.8	15.2	227.4	10.2	192.3	9.8
Итого:								4151.6	1737.0	2727.7	191.8	2767.5	113.2	2339.2	124.3

Рисунок 14 – Расчет нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию

3.8 Расчёт показателей надёжности 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:

- рассчитывать надежность и готовность системы теплоснабжения к отопительному сезону.
- разрабатывать мероприятия, повышающие надежность работы системы теплоснабжения.

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

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 Zulu с окном семантической информации:

- открытие окна семантической информации;
- получение информации по объектам слоя;
- ввод и редактирование информации по объектам слоя;
- выполнение запросов к базам данных;
- отображение результатов запроса к базе данных на карте;
- сохранение условий запроса;
- сохранение результатов запроса;
- просмотр и печать отчетов;
- экспорт данных в формат Microsoft Excel;
- экспорт данных в HTML страницу;
- 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 15.

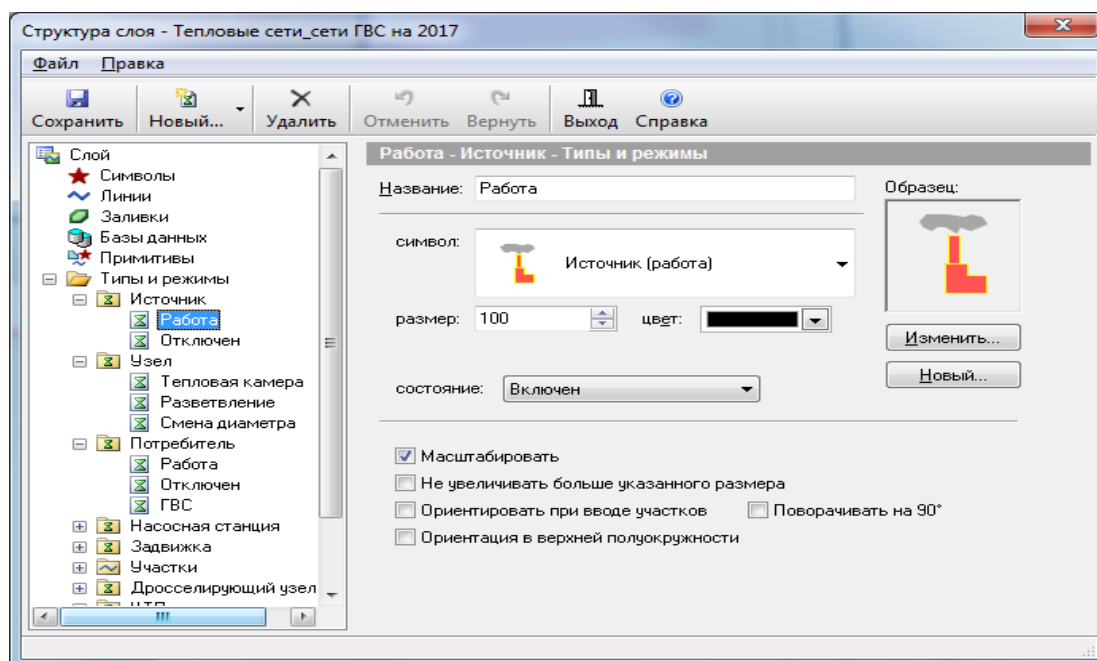


Рисунок 15 – Пример групповых изменений характеристик объектов

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

Сравнительные пьезометрические графики одновременно отображают графики давлений тепловой сети, рассчитанные в двух различных базах: контрольной, показывающей существующий гидравлический режим и модельной, показывающей перспективный

гидравлический режим. Данный инструментарий реализован в модели тепловых сетей и является удобным средством анализа.

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

Порядок построения пьезометрического графика, следующий:

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

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде.

Окно расчёта пьезометрического графика представлено на рисунке 12.

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;
- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

Совмещение пьезометрических графиков выполняется в следующем порядке:

- Выполняется построение первого пьезографика.
- Выбирается новый путь для построения второго графика.
- В окне «График» в основном меню выбирается команда «Добавить», после чего новый график совмещается с предыдущим. При этом первый график прорисовывается более тусклым цветом, а второй график более ярким.

Настройка масштабирования графика выполняется путем установки курсора на заголовке окна «График». При этом масштабирование может выполняться вручную, автоматически по оси X и Y или равномерными отсчетами. При масштабировании графика выбирается способ определения длины участка:

- по масштабу с карты или по значению, записанному в поле базы данных по участкам сети.

При ручном масштабировании графика устанавливается маркер на строке «Соблюдать масштаб» и в правом поле вводится требуемый масштаб. Параметры отображения фона и сетки графика задаются установкой курсора в подменю «Фон и сетка».

Совмещенный пьезометрический график приведен на рисунке 16.

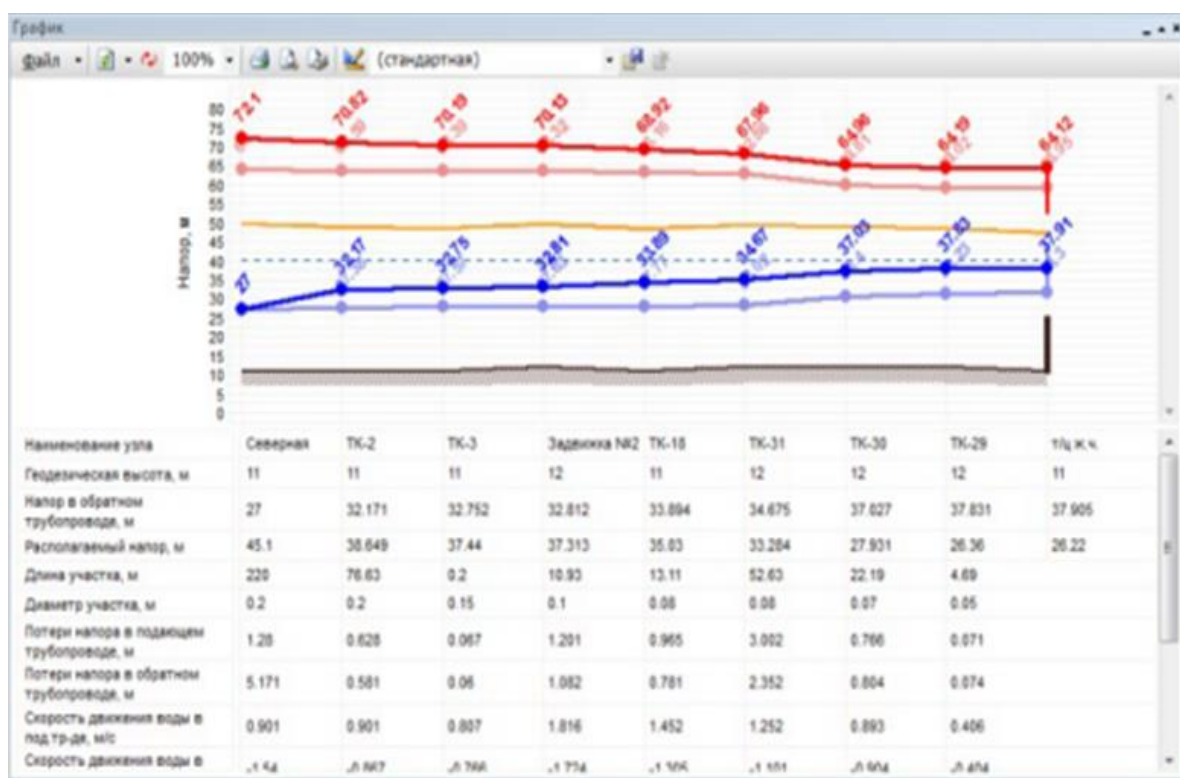


Рисунок 16 – Совмещение пьезометрических графиков

Параметры отображения осей X и Y такие как: стиль линии, отображающей ось, количество и внешний вид делений оси, внешний вид заголовка шкалы, изменяются в подменю «Ось X» или «Ось Y».

Для оси Y возможно проведение дополнительных настроек шкалы. Для этого в окне «Ось Y» выполняется вызов окна «Шкала: Напор, м (основная)» в котором и выполняется настройка шкалы оси Y.

Аналогично выполняется настройка изображения «Кривых», а также вывода численных значений в табличную часть пьезометрического графика. Возможен экспорт графических и табличных форм вывода результатов расчета в приложения MS Office.

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

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

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

4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчётной 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

Балансы тепловой мощности были составлены с учётом:

- Генерального плана г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа;
- Мастер-плана схемы теплоснабжения.

Существующие балансы тепловой мощности приведены в п. 1.6.1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности котельной № 1А приведены в таблице 40.

Таблица 40 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности котельной г.п. Федоровский

Зона действия котельной № 1А	Ед. измерения	2022.г факт	2023г. факт	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2033гг.	2034-2038гг.	2039-2040гг.
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Ограничение тепловой мощности	Гкал/ч	8,68	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	6,51	6,51	6,51
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	114,00	114,00	114,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	3,96	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	4,87	4,87	4,87
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды)	Гкал/ч	107,87	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	109,13	109,13	109,13
Тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	76,21	75,20	75,20	74,00	74,00	74,00	74,00	82,61	89,51	100,93
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	15,29	13,89	13,89	12,58	12,58	12,58	12,58	14,04	15,20	16,10
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31	61,310	61,420	61,420	61,420	61,420	68,57	74,31	84,83
Резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	31,66	32,84	32,84	34,04	34,04	34,04	34,04	26,52	19,62	8,20
	%	29,35	30,40	30,40	31,51	31,51	31,51	31,51	24,30	17,98	7,51

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

Гидравлические расчеты передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, выполнены при актуализации настоящей Схемы теплоснабжения в программно-расчетном комплексе Zulu с применением модуля ZuluThermo 2021. Выборочные выгрузки представлены в п. 1.3.8 книги 1.

Гидравлический расчет выполнен с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей. Расчет выполнен для каждого источника тепловой энергии в течение всего рассматриваемого расчетного срока. При этом оптимальный гидравлический режим может быть обеспечен при условии наладки тепловой сети. Гидравлический режим представлен в электронной модели системы теплоснабжения.

Для определения пропускной способности тепловых сетей от существующих источников тепловой энергии с помощью электронной модели проведены многовариантные гидравлические расчеты как при существующих на базовый 2023 год присоединенных тепловых нагрузках, так и при перспективных тепловых нагрузках на 2040 год.

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией новых потребителей в полном объеме.

В случае изменения существующей гидравлической системы, заказчик может провести гидравлические расчеты системы теплоснабжения любой закольцованности в ГИС Zulu Thermo 2021.

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

Цель составления балансов – установить резервы (дефициты) установленной тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки для зон действия каждого источника тепловой энергии. Установленные резервы (или дефициты) балансов тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки формируют исходные данные для принятия решения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и формированию новых зон их действия.

Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности, технических ограничений на использование установленной тепловой мощности, значения располагаемой мощности, тепловой мощности нетто источников тепловой энергии, существующие и перспективные значения затрат тепловой мощности на собственные нужды, тепловых потерь в тепловых сетях, резервов и дефицитов тепловой мощности нетто приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Существующие и перспективные балансы тепловой мощности котельной г.п. Федоровский

Зона действия котельной № 1А	Ед. измерения	2022.г факт	2023г. факт	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.	2029-2033гг.	2034-2038гг.	2039-2040гг.
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Ограничение тепловой мощности	Гкал/ч	8,68	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	8,48	6,51	6,51	6,51
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	114,00	114,00	114,00
Затраты тепла на собственные и хозяйственные нужды котельной	Гкал/ч	3,96	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	4,87	4,87	4,87
Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды)	Гкал/ч	107,87	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	109,13	109,13	109,13
Тепловая мощность на коллекторах	Гкал/ч	76,21	75,20	75,20	74,00	74,00	74,00	74,00	82,61	89,51	100,93
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	15,29	13,89	13,89	12,58	12,58	12,58	12,58	14,04	15,20	16,10
Присоединённая тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31	61,310	61,420	61,420	61,420	61,420	68,57	74,31	84,83
Резерв/дефицит тепловой мощности	Гкал/ч	31,66	32,84	32,84	34,04	34,04	34,04	34,04	26,52	19,62	8,20
	%	29,35	30,40	30,40	31,51	31,51	31,51	31,51	24,30	17,98	7,51

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

Исходя из таблицы 41 можно сделать вывод, что величина резерва тепловой мощности на момент актуализации и на перспективу развития источника тепловой энергии достаточна на всем сроке действия Схемы теплоснабжения.

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

Изменения существующих балансов источников тепловой энергии на территории городского поселения Федоровский за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, связаны с изменением располагаемой мощности источника тепловой энергии. Сравнительная таблица с изменениями в значениях установленных мощностей котельной на территории поселения приведена в п. 4.3.

5 Глава 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется для формирования нескольких вариантов развития систем теплоснабжения г.п. Федоровский, из которых будет выбран рекомендуемый вариант развития систем теплоснабжения.

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования отбора и представления заказчику нескольких вариантов её реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант. Выбор рекомендуемого варианта выполняется на основе анализа тарифных (ценовых) последствий и анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения.

Разработка вариантов, включаемых в мастер-план, базируется на условии обеспечения спроса на тепловую мощность и тепловую энергию существующих и перспективных потребителей тепловой энергии, определённого в соответствии с прогнозом развития строительных фондов на основании показателей Генерального плана г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», предложения по развитию системы теплоснабжения должны основываться на предложениях органов местного самоуправления и эксплуатационных организаций.

После разработки проектных предложений для каждого варианта мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации, и затем – оценка эффективности финансовых затрат.

Для каждого варианта мастер-плана оцениваются достигаемые целевые показатели развития системы теплоснабжения.

Мастер-план формировался по данным Генерального плана г.п. Федоровский, утверждённого решением Думы Сургутского муниципального района от 10.06.2021 № 1147-нпа.

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

Разработка сценариев развития систем теплоснабжения на территории г.п. Федоровский и выбор рекомендованного варианта основывались на общих принципах организации отношений в сфере теплоснабжения, установленных Статьей 3 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» с учетом обязательных критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения, установленных частью 8 Статьи 23 указанного Закона.

На перспективу развития системы теплоснабжения рассмотрено два варианта:

Вариант 1:

1. Капитальный ремонт здания котельной № 1А МУП «ФЖКХ» с заменой котельного оборудования на современное энергоэффективное, так как оборудование котельной выработало свой нормативный ресурс, а также морально и физически устарело.

2. Модернизация АСУ ТП «АГАВА» на котлоагрегатах котельной № 1А

3. Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район

4. Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов.

5. Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей.

6. Капитальный ремонт магистральных сетей

7. Строительство котельной ВОС.

8. Строительство сетей теплоснабжения.

Вариант 2:

1. Капитальный ремонт здания котельной №1А МУП «ФЖКХ» с заменой котельного оборудования на современное энергоэффективное, так как оборудование котельной выработало свой нормативный ресурс, а также морально и физически устарело.
2. Модернизация АСУ ТП «АГАВА» на котлоагрегатах котельной № 1А
3. Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район.
4. Реконструкция центральных тепловых пунктов.
5. Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей.
6. Капитальный ремонт магистральных сетей.
7. Строительство котельной ВОС.
8. Строительство сетей теплоснабжения.

При определении перспективной располагаемой мощности котельных с учётом прироста прогнозных тепловых нагрузок учитывалось то, что согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» при авариях на источнике теплоты на его выходных коллекторах в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям в размере не менее 90 % от расчётной отопительно-вентиляционной нагрузки.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения

В результате актуализации схемы теплоснабжения для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения г.п. Федоровский выполнены необходимые расчёты. Результаты расчётов приведены в соответствующих главах обосновывающих материалов:

– описание мероприятий по развитию котельных городского поселения с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в главе 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»;

– описание мероприятий по развитию системы транспорта теплоносителя с определением необходимых финансовых потребностей для реализации каждого из рассмотренных проектов – в главе 7. «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии». Главе 8 – «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»;

– оценка эффективности инвестиций – в Главе 12. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Общая стоимость мероприятий до 2040 г. (с НДС), предусмотренных схемой теплоснабжения по вариантам приведена в таблицах 42 и 43.

Таблица 42 – Реестр мероприятий мастер-плана, вариант 1

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	58,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	20,811	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	50,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	4,287	Собственные средства организации
Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	70,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	336,661	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Строительство котельной ВОС	9,293	Не определен
Строительство сетей теплоснабжения	72,906	Средства застройщика
Итого:	621,958	

Таблица 43 – Реестр мероприятий мастер-плана, вариант 2

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	58,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	20,811	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	50,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	4,287	Собственные средства организации
Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	105,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	336,661	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Строительство котельной ВОС	9,293	Не определен
Строительство сетей теплоснабжения	72,906	Средства застройщика
Итого:	656,958	

Общая стоимость мероприятий до 2040 г., предусмотренных схемой теплоснабжения, составляет:

- 1 вариант – 621,958 млн. руб.;
- 2 вариант – 656,958 млн. руб.

Однозначно, реализация мероприятий по Варианту 2 требует большего финансирования, чем реализация мероприятий по Варианту 1.

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения 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

Ввиду наличия в рамках перспективного развития одного наиболее эффективного варианта организации теплоснабжения потребителей, которым является Вариант 1, обеспечивающего требования пунктов 5 и 8 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».

Учитывая необходимость и обоснованность мероприятий развития системы теплоснабжения, предусмотренных сценарием, вариант 1, исходя из технических предпосылок и общего сценария развития поселения, определен как оптимальный.

Анализ ценовых (тарифных) последствий для потребителей представлен в главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию».

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

В период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, значительных изменений мастер-плана схемы теплоснабжения не произошло.

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

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

Расчет нормативов технологических потерь на 2040 год при передаче тепловой энергии выполнен в соответствии с приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 30.12.2008 № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

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

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

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

Согласно Инструкции, 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;
- 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 электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год (м³) с его нормируемой утечкой определяются по формуле:

$$G_{\text{ут.н}} = a \times V_{\text{год}} \times n_{\text{год}} \times 10^{-2} = m_{\text{ут.год.н}} \times n_{\text{год}}$$

где:

a – норма среднегодовой утечки теплоносителя, м³/(ч×м³), установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, принимается в размере 0,25% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения;

$V_{\text{ср.г}}$ – среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловых сетей, эксплуатируемых теплосетевой организацией, м³;

$n_{\text{год}}$ – число часов работы системы теплоснабжения в течение года, ч;

$m_{\text{ут.год.н}}$ – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой, м³/ч.

Затраты теплоносителя на пусковое заполнение тепловых сетей, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей по формуле:

$$G_{\text{п.п}}^{\text{п}} = 1,5 \times V_{\text{ЭТС}}$$

где:

$V_{\text{ЭТС}}$ – объем трубопроводов тепловой сети, на обслуживании, м³.

Расчетные годовые потери сетевой воды на регламентные испытания определяются по формуле:

$$G_{п.и}^p = 2 \times V_{этс}$$

Расчет выполнен на 2023 год и 2040 год, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним потребителей.

Баланс производительности водоподготовительных установок и максимально-часовых технологических потерь теплоносителя тепловых сетей котельной № 1А приведены в таблице 44.

Таблица 44 – Существующий и перспективный баланс теплоносителя

Зона действия источника тепловой энергии (котельная №1А)	2023 г.	2040 г.
Производительность ВПУ, т/ч	50	50
Располагаемая производительность ВПУ, т/ч	45	45
Потери располагаемой производительности, %	10	10
Собственные нужды, т/ч	0	0
Кол-во баков запаса теплоносителя, ед.	1	1
Емкость баков запаса теплоносителя, м ³	2000	2000
Всего подпитка тепловой сети, м ³ /ч	16,95	19,26
Резерв (+)/Дефицит (-) ВПУ, т/ч	28,05	25,74
Доля резерва, %	62,3	57,2

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

Расчётный часовой расход воды для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

В закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объёма воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединённых к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчётный расход воды следует принимать равным 0,5 % объёма воды в этих трубопроводах;

В открытых системах теплоснабжения - равным расчётному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объёма воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединённых 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 расчётный расход воды следует принимать равным 0,5 % объёма воды в этих трубопроводах.

Схема тепловых сетей от котельной до ЦТП двухтрубная, после ЦТП – четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения – закрытая.

6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов расчётный часовой расход воды принимается равным расчётному 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 объёма воды в трубопроводах сетей и присоединённых к ним системах горячего водоснабжения зданий.

На котельной № 1А МУП «ФЖКХ» установлена ХВО располагаемой производительность по деаэрированной воде 50 (по фильтру 45 м³/ч). На котельной установлен бак-аккумулятор емкостью 2000 м³.

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

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусматривается дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принят равным 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения.

Аварийные режимы подпитки теплосети осуществляются с помощью дополнительного расхода «сырой» воды по штатным аварийным врезкам в трубопроводы сетевой воды. Такие режимы являются крайне нежелательными с точки зрения надежной эксплуатации тепловых сетей, поскольку качество «сырой» воды по своему химическому составу значительно уступает нормам для подпиточной воды и, как следствие, ведет к ускоренному износу трубопроводов сетевой воды.

Данные по водоподготовительной установке ВПУ-5 котельной №1А приведены в таблице 44.

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

Расчётный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчитывался в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»:

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

- в открытых системах теплоснабжения – равным расчётному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объёма воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединённых 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 расчётный расход воды следует принимать равным 0,5 % объёма воды в этих трубопроводах;

- для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов – равным расчётному 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 объёма воды в трубопроводах сетей и присоединённых к ним системах горячего водоснабжения зданий.

Данные по водоподготовительной установке ВПУ-5 котельной №1А приведены в таблице 44.

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

За период с момента утверждения ранее разработанной схемы теплоснабжения, изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя

телопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах не зафиксировано, так как конфигурация тепловых сетей, а равно – их объёмы, существенных изменений не претерпели.

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

Фактический расход воды на производство тепловой энергии за 2023 год составил – 104,519 тыс. м³.

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

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

В рамках реализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский предусмотрена модернизация систем централизованного теплоснабжения, так как расширение зон действия существующих котельных не предполагается.

Определение условий организации централизованного теплоснабжения

У централизованных систем теплоснабжения есть неоспоримые преимущества:

- вывод взрывоопасного технологического оборудования из жилых домов;
- точечная концентрация вредных выбросов на источниках, где с ними можно эффективно бороться;
- возможность работы на разных видах топлива, включая местное, мусор, а также возобновляемых энергоресурсах.

Критерием отказа от централизации, является удельная стоимость системы центрального теплоснабжения, которая в свою очередь зависит от плотности нагрузки. Централизованные системы теплоснабжения оправданы при удельной нагрузке от 30 Гкал/км².

Можно оценивать перспективность системы центрального теплоснабжения через удельную материальную характеристику.

Считается, что в муниципальных образованиях с удельной характеристикой больше 200 м²/Гкал/ч централизация противопоказана – небольшие доходы от реализации тепловой энергии при значительных капитальных затратах делают системы централизованного теплоснабжения неконкурентоспособными.

Непременное условие существования и развития систем централизованного теплоснабжения – высокая плотность тепловой нагрузки.

В целях обеспечения централизованного теплоснабжения, в рамках реализации Схемы теплоснабжения, предусмотрено увеличение установленной тепловой мощности существующих источников тепловой энергии.

Децентрализованные системы отопления оправданы в зонах за пределами радиуса эффективного теплоснабжения и в зонах с малой удельной нагрузкой отопления.

В зонах неплотной застройки локальные источники, такие как автономные источники теплоснабжения, объективная необходимость и они составляют конкуренцию вариантам поквартирного отопления.

Определение условий организации индивидуального теплоснабжения

В рамках реализации Схемы теплоснабжения организация поквартирного отопления не планируется.

Ниже приведены условия организации индивидуального теплоснабжения.

Индивидуальное теплоснабжение не имеет альтернативы в зонах индивидуальной малоэтажной застройки. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями. Таким образом, теплоснабжения вновь строящихся индивидуальных и

малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных газовых котлов.

Необходимые условия для организации индивидуального теплоснабжения:

- резервные мощности на электрических сетях для возможного подключения электрических котлов;

- развитие топливной базы, такой как традиционное топливо (уголь, дрова, горючие жидкости и газы), так и альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветровые генераторы, мини гидротурбины, тепловые насосы и т.д.).

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СП 54.13330.2022 «Свод правил Здания жилые многоквартирные» Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003) применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире.

Поквартирные системы отопления при всех их достоинствах имеют специфические проблемы:

Недопустимо использование поквартирного отопления только в отдельных квартирах многоквартирных жилых домов. Дымоход приходится делать на стену здания, при этом продукты сгорания могут попадать в вышерасположенные квартиры.

Допустимо применение котлов только с закрытой камерой сгорания и выделенным воздуховодом для забора воздуха с улицы.

Должна быть обеспечена возможность доступа в квартиру при длительном отсутствии жильцов. Недопустимо длительное отключение котлов самими жителями в зимний период.

Система поквартирного отопления не должна применяться в зданиях типовых серий. Работа любых котлов, установленных в квартирах, будет периодической, то есть в режиме включено-выключено. Это определяется тем, что мощность котла подбирается не по нагрузке отопления, а по пиковой нагрузке ГВС превышающей в несколько раз отопительную, а глубина регулирования мощности большинства котлов от 40 до 100%.

Проблемы дымоудаления особенно обостряются в высотных зданиях, т.к. тяга не регулируется и меняется в больших пределах по высоте здания, а также при изменении погоды.

Необходимость значительной мощности квартирного котла для обеспечения максимального расхода горячей воды определяет то обстоятельство, что суммарная мощность квартирных котлов в 2-2,5 раза превышает мощность альтернативной домовой котельной.

Серьезной проблемой является свободный, неконтролируемый доступ к котлам детей и людей с поврежденной психикой. С другой стороны, доступ специалистов для обслуживания часто бывает затруднен.

Срок службы котлов 15-20 лет, но в наших условиях серьезные поломки происходят гораздо быстрее. Объем технического обслуживания обычно определяют сами жильцы, причем имеют право от него отказаться. Фактически поквартирное отопление здания – жестко взаимозависимая по газу, воде, дымоудалению и теплоперетокам система с распределенным сжиганием.

Необходимые условия для организации поквартирного отопления:

- развитая сеть трубопроводов (для подключения квартир к общедомовым стоякам через индивидуальный узел ввода);

- организованная сеть газоснабжения (для возможности установка в квартирах индивидуальных газовых отопительных котлов);

- строительство нового или реконструкция существующего жилья с возможностью организации поквартирного отопления.

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

На территории г.п. Федоровский отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей.

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

На территории г.п. Федоровский отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надёжного теплоснабжения потребителей.

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

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

На долгосрочную перспективу в соответствии с генеральным планом поселения планируется строительство котельной для обеспечения тепловой энергией здания и сооружений ВОС. Теплоснабжение сторонних потребителей от данной котельной не предусматривается. В тарифную заявку выработка/отпуск тепловой энергии от данной котельной включаться не будет. В Схеме теплоснабжения данная котельная не рассматривается.

7.5 Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по актуализации схем теплоснабжения

На территории г.п. Федоровский отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

Реконструкция котельной для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

На момент актуализации Схемы и на всем сроке действия схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский основной теплоснабжающей организацией является МУП «Федоровское ЖКХ».

На момент актуализации Схемы система теплоснабжения жилой и общественной застройки г.п. Федоровский включает в себя котельную № 1А МУП «ФЖКХ», магистральные тепловые сети, 12 центральных тепловых пунктов (ЦТП), распределительные (внутриквартальные) сети отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

На перспективу развития системы теплоснабжения рассматривается капитальный ремонт котельной № 1А МУП «ФЖКХ» с ремонтом дымовых труб, здания и котельного оборудования, так как оборудование котельной выработало свой нормативный ресурс, а также морально и физически устарело. Предлагается капитальный ремонт котлоагрегата КВГМ 30-150 рег.№5 без увеличения тепловой мощности. Установленная мощность котла составит 30,0 Гкал/ч.

Увеличение зон действия котельных путём включения в неё зон действия, существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

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

Перевод в пиковый режим работы котельной № 1А не предусматривается.

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории г.п. Федоровский отсутствуют.

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, на территории г.п. Федоровский отсутствуют.

Расширение зон действующих источников теплоснабжения г.п. Федоровский производится в соответствии с подключением новых потребителей.

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

Вывод котельной № 1А в резерв Схемой теплоснабжения г.п. Федоровский не предусматривается.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение применяется в зонах с индивидуальным жилищным фондом или в зонах малоэтажной застройки. При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников тепловой энергии. Такая организация позволяет потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение. В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Учитывая данное требование, теплоснабжение всей перспективной индивидуальной

застройки городского округа, планируется осуществлять децентрализованно, т.е., применяя индивидуальные источники тепловой энергии.

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

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения тепловой энергией и горячей водой; снимается проблема перебоев в поставках тепловой энергии и горячей воды по техническим, организационным и сезонным причинам.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовывается в зонах, где отсутствует централизованное теплоснабжение. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери тепловой энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость теплоты для конечного потребителя), повысить надежность и качество теплоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

В конечном счете, вопрос технико-экономического обоснования подключения потребителя к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки поквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Кроме того, при выборе индивидуальных источников теплоты необходимо принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

Теплоснабжение вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных источников тепловой энергии. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

В рамках реализации Схемы теплоснабжения организация поквартирного отопления не планируется.

7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения

Перспективный баланс тепловой мощности источников тепловой энергии представлен в п. 4.1. Главы 4.

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

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения на территории в г.п. Федоровский является реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения

На территориях промышленных зон предусматривается сохранение теплопотребления на существующем уровне, перепрофилирование не предусмотрено. В соответствии с полученной информацией, в период действия схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский не планируется перепрофилирование производственных зон с выводом промышленных предприятий и формированием новой застройки на высвобождаемых территориях.

В соответствии с решениями, принятыми при актуализации схемы теплоснабжения до 2040 года, не предусматривается переключение тепловой нагрузки потребителей жилищно-коммунального и культурно-бытового секторов на обслуживание от промышленных (ведомственных) котельных. Не предусматривается также переключение потребителей промышленного сектора, получающих тепловую энергию от собственных источников, на другие источники централизованного теплоснабжения поселения. Теплоснабжение промышленных объектов, расположенных на территориях промышленных зон, предусматривается от действующих промышленных, производственных и ведомственных котельных.

7.15 Результаты расчётов радиуса эффективного теплоснабжения

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

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.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

С понятием эффективного радиуса тесно связана величина максимального радиуса теплоснабжения R_{\max} , который определяет длину теплопровода от источника до наиболее удаленного потребителя.

В Федеральном законе от 27.07.2011 №190-ФЗ «О теплоснабжении» введено понятие об эффективном радиусе теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно выполнять для существующих источников тепловой энергии, имеющих резерв тепловой мощности или подлежащих реконструкции с её увеличением. В случаях же, когда существующая котельная не модернизируется, либо у неё не планируется увеличение количества потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не актуален.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения по каждой системе теплоснабжения г.п. Федоровский выполнен в соответствии с имеющимися рекомендациями специалистов, приведенными в изданиях по данной тематике и в книге Соколова Е.Я.

Результаты расчёта эффективного радиуса теплоснабжения для котельной №1А приводятся в таблице 45.

Таблица 45 – Радиус эффективного теплоснабжения существующих источников тепловой энергии

Показатель	2023 г	2040 г.
Площадь действия источника тепловой энергии, км ²	2,93	2,93

Показатель	2023 г	2040 г.
Суммарная максимальная тепловая нагрузка (мощность) всех потребителей, Гкал/ч	61,31	84,83
Путь от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали, км	4,8	4,8
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя, км	3,2	3,2
Коэффициент эффективности прокладки	15,5	15,5
Расчетная температура в подающем трубопроводе, °С	115	115
Расчетная температура в обратном трубопроводе, °С	70	70
Потери давления в тепловой сети, м вод. ст.	40	40
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника, 1/км ²	156,31	167,04
Теплоплотность района, Гкал/ч·км ²	20,92	28,95
Удельная стоимость материальной характеристики тепловых сетей, тыс. руб./м ²	110	110
Поправочный коэффициент	1,0	1,0
Расстояние до наиболее удаленного потребителя в зоне действия эффективного радиуса, км	3,5	3,5
Радиус эффективного теплоснабжения, км	5,61	4,87

Результаты расчетов показали, что существующая зона теплоснабжения котельной №1А по размеру меньше территории, определяемой его радиусом эффективного теплоснабжения. Следовательно, при необходимости, возможно расширение их зоны теплоснабжения за счет подключения новых потребителей.

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

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения на территории г.п. Федоровский является реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

7.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью

На источнике тепловой энергии, на котором планируется подключение перспективной тепловой нагрузки, имеется достаточный резерв тепловой мощности.

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

На территории г.п. Федоровский отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

Перспективный баланс тепловой мощности источников тепловой энергии представлен в п. 4.1. Главы 4.

7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива

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

8 Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

В результате актуализации настоящего раздела решены следующие задачи:

- обоснование реконструкции тепловых сетей для обеспечения надёжности теплоснабжения потребителей;
- обоснование предложений по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них сформированы на основе мероприятий, изложенных Главе 5 «Мастер-план».

Во всех предложенных вариантах полностью покрывается потребность в приросте тепловой нагрузки в каждой из зон действия существующих источников тепловой энергии и в зонах, не обеспеченных источниками тепловой энергии.

8.1 Реконструкция и (или) модернизация, строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Реконструкции и строительства тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не планируется.

8.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Перечень объектов (мероприятий), планируемых к реализации на территории г.п. Федоровский Сургутского муниципального района в рамках реализации стратегии социально-экономического развития представлен в таблице 46.

Таблица 46 – Мероприятия по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Срок реализации проекта	Цель реализации проекта	Технические параметры проекта
1	Строительство сетей теплоснабжения	72,906	2025-2037 г.	Увеличение охвата потребителей услугой централизованного теплоснабжения. Развитие системы теплоснабжения. Улучшение качества жизни населения	Строительство теплопроводов магистральных диаметром 108 – 219 мм

8.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения

В г.п. Федоровский функционирует котельная № 1А, осуществляющая теплоснабжение жилищно-коммунального комплекса, бюджетно-финансируемых потребителей и иных потребителей (коммерческие организации, предприятия торговли и т. д.) г.п. Федоровский, подключённых к централизованному теплоснабжению.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от разных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения не предусматривается.

8.4 Строительство, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Перевод котельной в г.п. Федоровский в пиковый режим работы Схемой теплоснабжения не предусматривается.

8.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения

В соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии надёжность работы тепловой сети определяется на основании статистики аварий на участках трубопровода за предыдущие пять лет и времени, затраченном на их устранение.

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения на территории г.п. Федоровский не планируется.

8.6 Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки предусматривается реконструкция (перекладка) существующих участков тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов в соответствии с очередностью ввода объектов новой застройки.

Объёмы капитального ремонта тепловых сетей представлены в таблице 47, п. 8.7..

8.7 Реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основная доля тепловых сетей на территории г.п. Федоровский вводилась в эксплуатацию совместно с котельными, к которым они присоединены. Впоследствии производилась частичная перекладка и реконструкция аварийных участков, прокладывались трубопроводы для подключения новых потребителей. Основываясь на данных о сроках ввода в эксплуатацию источников тепла, можно сделать вывод, что тепловые сети на территории г.п. Федоровский в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа тепловых сетей.

С целью поддержания безаварийной работы тепловых сетей в отопительном периоде, в качестве первоочередных мероприятий предлагается плановая замена участков действующих сетей по результатам порывов на них в течение отопительного сезона, а также сетей с вышедшим нормативным сроком эксплуатации. В качестве изоляционного материала предлагается использовать пенополиуретан (ППУ) с защитной пленкой из полиэтилена. Основным эффектом от реализации данного мероприятия является снижение тепловых потерь при передаче теплоносителя от источника до потребителей и повышение надёжности теплоснабжения потребителей. Кроме того, снижение тепловых потерь приведет к снижению объема отпуска тепловой энергии в сеть и, соответственно, позволит снизить потребление топлива на производство тепловой энергии, то есть увеличится эффективность использования топлива в системах теплоснабжения.

В таблице 47 представлены мероприятия по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

Таблица 47 - Мероприятия по реконструкции и (или) модернизация тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Срок реализации проекта	Цель реализации проекта	Технические параметры проекта
1	Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей, в т.ч. :				
1.1.	Реконструкция магистральных сетей по ул. Московская от ул. Пионерная до ТК-22 ул. Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район	3,00	2025	Обновление основных фондов. Снижение процента износа тепловых сетей. Экономия энергетических ресурсов	Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей. Реконструкция теплопроводов магистральных и инженерных сетей
1.2.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (1 этап от ТК-22 ул.Ломоносова до пересечения ул.Строителей)	50,00	2026		
1.3.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (2 этап от пересечения ул.Строителей до ул.Пионерная)	60,00	2027		
1.4.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (3 этап от ул.Пионерная до Котельной №1А)	100,00	2028		
1.5.	Капитальный ремонт сетей ТВС ЦТП №3 высокая сторона (с вводом в здание ЦТП №3) г.п. Федоровский, Сургутский район	10,420	2025		
1.6.	Капитальный ремонт внутриквартальных инженерных сетей тепловодоснабжения микрорайона №4 ж.д. по ул.Ломоносова 4,4а,4б,6,6а,6б г.п.Федоровский, Сургутский район	6,598	2026		
1.7.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Пионерная 75 ЦТП №8 г.п. Федоровский, Сургутский район	7,887	2027		
1.8.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Моховая (переход через дорогу) г.п. Федоровский, Сургутский район	18,756	2028		
1.9.	Модернизация коллектора (теплоснабжение) Скважин 1-17 г.п. Федоровский, Сургутский район	80,00	2030		
ИТОГО:		336,661			

8.8 Строительство, реконструкция и (или) модернизация насосных станций

Строительство новых насосных станций схемой не предусматривается.

На перспективу развития планируется реконструкция центральных тепловых пунктов.

Перечень мероприятий по реконструкции и (или) модернизации насосных станций представлен в таблице 48.

Таблица 48 - мероприятий по реконструкции и (или) модернизации насосных станций

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Срок реализации проекта	Цель реализации проекта	Технические параметры проекта
1	Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП, в т.ч.	70,00	2026-2027 г.	Модернизация устаревшего оборудования, увеличение срока службы оборудования, обновление основных фондов, снижение процента износа оборудования, экономия энергетических ресурсов, повышение надежности системы теплоснабжения	Реконструкция центральных тепловых пунктов с заменой оборудования на более энергоэффективное
1.1.	Реконструкция здания ЦТП №2 (с оборудованием) г.п. Федоровский, Сургутский район	43,00	2026		
1.2.	Реконструкция здания ЦТП №9 (с оборудованием) г.п. Федоровский, Сургутский район	27,00	2027		
ИТОГО:		70,00			

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

Актуализированные предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей на территории г.п. Федоровский представлены в таблице 49.

Таблица 49 - Перечень мероприятий, планируемых к реализации на территории г.п. Федоровский в рамках реализации стратегии социально-экономического развития

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб.	Срок реализации проекта	Цель реализации проекта	Технические параметры проекта
1	Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	70,00	2026-2027	Модернизация устаревшего оборудования, увеличение срока службы оборудования, обновление основных фондов, снижение процента износа оборудования, экономия энергетических ресурсов, повышение надежности системы теплоснабжения	Реконструкция центральных тепловых пунктов с заменой оборудования на более энергоэффективное
2	Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	336,661	2025-2030	Оптимизация гидравлических режимов. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей Обновление основных фондов. Снижение процента износа тепловых сетей. Экономия энергетических ресурсов	Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей. Реконструкция теплопроводов магистральных и инженерных сетей

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб.	Срок реализации проекта	Цель реализации проекта	Технические параметры проекта
3	Строительство тепловых сетей	72,906	2024-2037	Увеличение охвата потребителей услугой централизованного теплоснабжения. Развитие системы теплоснабжения. Улучшение качества жизни населения	Строительство теплопроводов магистральных диаметром 108 – 219 мм
	ИТОГО:	479,567			

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения были выполнены следующие мероприятия:

- Капитальный ремонт инженерных сетей теплоснабжения от ЦТП №1 до ТК №3, от ТК №3 до ТК №7 (д/с «Теремок») г.п. Федоровский, Сургутский район;
- Капитальный ремонт магистральных сетей ТС от точки врезки ТК 19м до ЦТП №9 (с вводом в здание ЦТП №9) г.п. Федоровский, Сургутский район.

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

9.1 Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключённых к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения

Системы теплоснабжения котельной г.п. Федоровский – закрытая, схема тепловых сетей от котельной до ЦТП двухтрубная, после ЦТП – четырехтрубная с отдельными сетями на отопление и горячее водоснабжение.

От котельной №1А тепловая энергия в виде горячей воды (теплоносителя) транспортируется по магистральным теплотрассам до 12 центральных тепловых пунктов. Для обеспечения транспортировки теплоносителя по теплотрассам в котельной установлено пять сетевых насосов.

Предложения для перевода на закрытую систему горячего водоснабжения не разрабатывались.

9.2 Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном в течение суток расходе. Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график отпуска тепловой энергии котельной – 115/70 °С.

9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения к закрытой не требуются.

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

Расчёт потребности инвестиций для перевода с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытую систему теплоснабжения не требуются.

9.5 Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В соответствии с п.10 ст. 20 Федерального закона от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

статью 29 [Федерального закона «О теплоснабжении»]: а) дополнить частью 8 следующего содержания:

«8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.»;

б) - Часть 9 статьи 29 утратила силу с 1 января 2022 года (Федеральный закон от 30.12.2021 №438-ФЗ).

На территории г.п. Федоровский открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) не применяются, оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения не производится.

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

Ввиду отсутствия мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые г.п. Федоровский, расчет ценовых (тарифных) последствий не производится.

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

Изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

10 Глава 10. Перспективные топливные балансы

Определяющим, при расчете показателей работы котельных в перспективном периоде, являются изменения отпуска тепловой энергии с коллекторов в сравнении с фактическим отпуском тепловой энергии в базовом периоде.

При расчете учтены следующие показатели:

1. Фактические данные о годовом расходе топлива, выработанного и отпущенного тепла по каждому источнику за базовый 2023 год;
2. Эксплуатационный КПД существующих котлов принят по данным эксплуатирующей организации;
3. Приросты тепловых нагрузок с привязкой к источнику, приняты по данным главы 2;
4. Учтены данные по планам ввода, демонтажа, реконструкции и модернизации оборудования.

В случае изменения данных, связанных, например, с изменением решений, намеченных в схеме теплоснабжения, сопровождаемых вводами нового генерирующего оборудования или демонтажа, реконструкции или модернизации оборудования и другим причинам, показатели удельного расхода топлива и топливные балансы, должны корректироваться с учетом изменившихся характеристик оборудования при актуализации схемы теплоснабжения.

10.1 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

Для котельной № 1А МУП «ФЖКХ» основным и резервным топливом является попутный газ, подаваемый по отдельным газопроводам.

Для новых индивидуальных отопительных котельных основным топливом будет являться попутный газ, резервное топливо не предусматривается.

Перспективные топливные балансы по котельной № 1А г.п. Федоровский представлены в таблице 50.

Таблица 50 – Перспективные топливные балансы г.п. Федоровский

Статья баланса	Ед. изм.	2022 факт	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2040
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	114,00	114,00	114,00
Отпуск т/э в сеть	тыс. Гкал	185,533	179,119	176,280	177,240	177,240	177,240	177,240	196,659	213,105	243,291
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у. т./Гкал	161,766	155,4	162,63	165,09	165,09	165,09	165,09	166,11	166,11	166,11
Расход натурального топлива	тыс. м³	25221,00	23004,05	23345,69	23827,58	23827,58	23827,58	23827,58	26602,16	28826,83	32910,03
Расход условного топлива	Т. у. т.	30012,99	27834,90	28668,51	29260,27	29260,27	29260,27	29260,27	32667,46	35399,35	40413,52

10.2 Результаты расчётов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Расчёты 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) 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 расчётной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

НЭЗТ необходим для надёжной и стабильной работы электростанций и обеспечивает плановую выработку электрической и (или) тепловой энергии.

МУП «ФЖКХ» не проводит работы по утверждению нормативов создания запасов топлива на собственной котельной в установленном порядке.

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

Для котельной № 1А МУП «ФЖКХ» основным и резервным топливом является попутный газ, подаваемый по отдельным газопроводам.

Для новых индивидуальных отопительных котельных основным топливом является попутный газ, резервное топливо не предусматривается.

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

Источники тепловой энергии не используют в качестве основного вида топлива уголь.

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

Для котельной №1А МУП «ФЖКХ» основным и резервным топливом является попутный газ, подаваемый по отдельным газопроводам.

Для новых индивидуальных отопительных котельных основным топливом является попутный газ, резервное топливо не предусматривается.

10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения

Приоритетным направлением развития городского поселения станет капитальный ремонт котельной №1А МУП «ФЖКХ» с капитальным ремонтом котельного оборудования на современное энергоэффективное, строительство и реконструкция тепловых сетей.

Приоритетным видом топлива на протяжении всего периода действия Схемы останется газ.

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

При росте спроса тепловой энергии на отопление жилищного фонда вырастает потребление топлива. В период до 2040 года в г.п. Федоровский изменится спрос на тепловую энергию на каждом этапе, в результате чего вырастет и потребление топлива.

10.8 Согласование перспективных топливных балансов с программой газификации поселения в случае использования в планируемом периоде природного газа в качестве основного вида топлива

Перспективные топливные балансы по котельной № 1А г.п. Федоровский представлены в таблице 50.

Природный газ на территории г.п. Федоровский на момент актуализации Схемы является единственным топливом для выработки тепловой энергии в котельной № 1А.

Согласование объёмов потребления природного газа на цели выработки тепловой энергии производится ежегодно при заключении нового договора поставки газа.

Вносить изменения в Региональную программу газификации Ханты-Мансийского автономного округа-Югры не требуется.

11 Глава 11. Оценка надёжности теплоснабжения

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

Оценка надёжности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 «Требований к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Свод правил Тепловые сети Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надёжность». В СП 124.13330.2012 «Свод правил Тепловые сети Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» надёжность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надёжности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- для источника теплоты $R_{ит} = 0,97$;
- для тепловых сетей $R_{тс} = 0,9$;
- для потребителя теплоты $R_{пт} = 0,99$;
- для системы централизованного теплоснабжения в целом $R_{сцт} = 0,9 \cdot 0,97 \cdot 0,99 = 0,86$.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течении отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности. Минимально допустимый показатель готовности систем централизованного теплоснабжения к исправной работе K_g принимается 0,97.

Потребители теплоты по надёжности теплоснабжения делятся на три категории:

- потребители первой категории, не допускающие снижение температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты);
- потребители второй категории, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий до 12°C , промышленных зданий до 8°C , на период ликвидации аварии, но не более 54 часов;
- потребители третьей категории – прочие.

Надёжность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций. Надёжность теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Расчет показателей надёжности проводится по методологии МДС 41-6.2000. Расчет перспективных показателей надёжности системы теплоснабжения выполнен исходя из показателей надёжности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии с учетом мероприятий, предусмотренных настоящей схемой теплоснабжения.

Отказов на тепловых сетях, приведших к нарушению теплоснабжения на территории г.п. Федоровский, не зарегистрировано.

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

Для анализа восстановлений применяется количественный метод анализа.

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

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети, 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).

Результаты времени восстановления теплоснабжения потребителей после отключений определены расчётом надёжности в ПРК ZuluThermo 2021 и представлены в электронной модели систем теплоснабжения, являющихся неотъемлемой частью настоящей схемы.

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

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003», потребители теплоты по надёжности теплоснабжения делятся на три категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилые и общественные здания до 12 °С;
- промышленные здания до 8 °С.

Третья категория - остальные потребители.

В г.п. Федоровский имеются все три категории потребителей тепла, согласно вышеуказанной классификации. В перспективе к 2040 году ожидается, что требования по значениям допускаемого снижения температуры в отапливаемых помещениях потребителей нарушаться не будут.

График ограничения и отключения потребителей от системы отопления в аварийной ситуации представлен в таблице 51.

Таблица 51 – График ограничения и отключения потребителей от системы отопления в аварийной ситуации

Наименование потребителя	Категория	Температура отключения	Период отключения
МБОУ "ФСОШ №1"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МБОУ "ФСОШ №2"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МБОУ "ФСОШ №5"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
БУ ХМАО-Югры" ФГБ" (взрослая поликлиника)	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
БУ ХМАО-Югры" ФГБ" (детская поликлиника)	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются

Наименование потребителя	Категория	Температура отключения	Период отключения
МАУ ДО "ЦДТ"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МБДОУ д/с "Белочка"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МБДОУ д/с "Танюша"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МБДОУ д/с "Умка"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
МКУ "УХЭО и БУ" г.п.Федоровский	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
БУ Сургутский районный комплексный центр социального обслуживания населения "Содействие"	1	Не допускается снижение температуры, ниже 20° С	Отключения не допускаются
ФКУ "ЦХиСО УМВД РФ по ХМАО-Югре	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МКУ "МФЦ" Сургутского района	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
БУ "База авиационной и наземной охраны лесов"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МАУ "ФСОЦ"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МАУ ДО "Центр детского творчества"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
БУ "Сургутский районный центр социальной помощи помощи семье и детям "Апрель"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МАУК КДЦ "Премьер" (Федоровская библиотека)	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
БУ ХМАО-Югры "Дирекция по эксплуатации служебных зданий"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
ПАО "Сургутнефтегаз"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МБОУ ДО "Федоровское ДШИ"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
ООО "Югра-Охрана"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МУП "СРЭС" МО Сургутский район"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
ОАО "Ростелеком" (Сургутский ТУЭС)	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
МАУК КДЦ "Премьер"	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
ООО "СеверСтройТрансСервис"	2	Снижение температуры до 12° С, на период	Не более 54 часов

Наименование потребителя	Категория	Температура отключения	Период отключения
		ликвидации аварии	
Жилой фонд включая общежития	2	Снижение температуры до 12° С, на период ликвидации аварии	Не более 54 часов
Торговые предприятия промышленные и продовольственные магазины, павильоны и рынки	3	Снижение температуры до 8° С, на период ликвидации аварии	Период ликвидации аварии
Предприятия общественного питания: рестораны, бары, столовые	3	Снижение температуры до 8° С, на период ликвидации аварии	Период ликвидации аварии
Предприятия бытового обслуживания: банки парикмахерские, мастерские	3	Снижение температуры до 8° С, на период ликвидации аварии	Период ликвидации аварии

Результаты оценки надежности системы теплоснабжения г.п. Федоровский приведены в Приложении №2.

11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов, к несению тепловой нагрузки

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчётных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчётных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчётных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Статистика отказов тепловых сетей за последние три года приведена в таблице 52. Обслуживающим персоналом ежегодно в межотопительный период проводятся профилактические и ремонтно-восстановительные работы по подготовке к отопительному сезону, что подтверждено ежегодными актами промывки и гидравлических испытаний котлов.

Таблица 52 – Статистика отказов тепловых сетей за последние три года

Отказы (аварии, инциденты)			Среднее время, затраченное на восстановление			Протяженность тепловых сетей, замененных в ремонтный период, к		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
277	294	331	Средняя продолжительность одного инцидента не более 3 ч			0,500	0,262	0,636

Примечание - инциденты и замена сетей указаны ТС+ГВС

11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Произведен анализ развития аварийных ситуаций с моделированием гидравлических режимов работы систем теплоснабжения, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы теплоснабжения.

Результаты недоотпуска тепловой энергии при аварийных отключениях на участках тепловых сетей источников тепловой энергии представлены в прилагающейся к схеме теплоснабжения электронной модели г.п. Федоровский, а также в разработанном плане действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования системы теплоснабжения.

В таблице 53 представлены общие результаты недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источника тепловой энергии на территории г.п. Федоровский.

Таблица 53 – Результаты недоотпуска тепловой энергии потребителей котельной №1 А

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Парковый11	60	0,97	0,98	55,00
Парковый9	60	0,97	0,98	20,77
Парковый7	60	0,97	0,98	22,45
Парковый1	60	0,97	0,98	14,59
Парковый3	60	0,97	0,98	14,59
д/с" Танюша"	60	0,95	0,98	26,44
Моховая11	60	0,93	0,98	14,59
Моховая10	60	0,92	0,98	6,74
Моховая12	60	0,92	0,98	3,93
Моховая6	60	0,92	0,98	5,16
Моховая8	60	0,92	0,98	5,16
Моховая2	60	0,92	0,98	4,15
Моховая4	60	0,92	0,98	4,55
Моховая2_1	60	0,92	0,98	4,55
Моховая2/2	60	0,92	0,98	5,16
Моховая улица 14	60	0,92	0,98	5,16
Моховая18	60	0,92	0,98	5,05
Моховая16	60	0,92	0,98	5,16
Моховая20	60	0,92	0,98	8,42
Федорова1	60	0,98	0,98	20,34
Федорова3а	60	0,98	0,98	20,90
Федорова3	60	0,98	0,98	47,42
Федорова1А	60	0,98	0,98	20,90
Федорова5	60	0,98	0,98	21,44
Федорова5А	60	0,98	0,98	21,44
Федорова7А	60	0,98	0,98	20,30
Федорова7	60	0,98	0,98	56,37
Ленина27	60	0,98	0,98	30,44
Ленина19А	60	0,98	0,98	20,86
Ленина19	60	0,98	0,98	55,81
Ленина27А	60	0,98	0,98	20,86
Магазин "Вайнах" "Гастроном"	60	0,98	0,98	3,35
Ленина11	60	0,88	0,98	39,21
Ленина13А	60	0,89	0,98	30,68
МОУ "ФСОИ №2"	60	0,89	0,98	75,83
Ломоносова2	60	0,89	0,98	20,46
Д/с "Белочка"	60	0,89	0,98	13,10
Строителей13	60	0,89	0,98	11,96

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Савуйская21	60	0,89	0,98	7,41
Савуйская19А	60	0,89	0,98	6,27
Савуйская19	60	0,89	0,98	6,27
Савуйская17	60	0,89	0,98	6,84
Савуйская17Б	60	0,89	0,98	6,84
Савуйская17А	60	0,89	0,98	7,99
Савуйская15	60	0,89	0,98	7,99
Савуйская15Б	60	0,89	0,98	7,99
Савуйская15А	60	0,89	0,98	7,99
Магазин "Радуга" Гасанов	60	0,89	0,98	0,96
Школа №1	60	0,91	0,98	32,09
Строителей4А	60	0,91	0,98	6,17
Пионерная19	60	0,91	0,98	6,17
Строителей2	60	0,91	0,98	6,17
Пионерная17	60	0,91	0,98	5,61
Пионерная23	60	0,91	0,98	4,99
Пионерная23а	60	0,91	0,98	6,68
Пионерная25	60	0,91	0,98	7,86
Пионерная27А	60	0,91	0,98	6,68
Пионерная27	60	0,91	0,98	4,71
Магазин "Славянский"	60	0,91	0,98	1,90
Д/с "Мишутка"	60	0,91	0,98	10,44
Строителей9А	60	0,91	0,98	5,61
Строителей7	60	0,91	0,98	6,17
Строителей7а	60	0,91	0,98	6,17
Магазин "Дунай-1"(Строителей5)	60	0,91	0,98	3,88
«Центр политехнических услуг»	60	0,91	0,98	2,13
МОУ ДОД "ФЦДО" Строителей 9б	60	0,91	0,98	1,68
Строителей11	60	0,91	0,98	6,17
Энтузиастов1/29	60	0,91	0,98	4,71
Магазин "Сибирь"	60	0,91	0,98	1,11
Энтузиастов6	60	0,91	0,98	6,68
Ленина3	60	0,91	0,98	5,50
КБО(Ясиновский)	60	0,91	0,98	4,35
Энтузиастов8	60	0,91	0,98	7,86
Энтузиастов10	60	0,91	0,98	6,68
Ленина5а	60	0,91	0,98	3,93
Энтузиастов12	60	0,91	0,98	6,68
Энтузиастов14	60	0,91	0,98	6,68
Ленина7А	60	0,91	0,98	6,68
ОАО Ростелеком ул.Ленина 9	60	0,91	0,98	1,61
Строителей12	60	0,91	0,98	30,30
Изумруд	60	0,91	0,98	4,51
Ленина7	60	0,91	0,98	4,71
Энтузиастов4	60	0,91	0,98	7,86
Энтузиастов2	60	0,91	0,98	6,68
Пионерная31	60	0,91	0,98	6,68
Пионерная31А	60	0,91	0,98	3,93
Ленина1	60	0,91	0,98	4,71
Магазин Спецодежда	60	0,80	0,98	4,00
Магазин "Продукты"16 21-Век	60	0,80	0,98	1,80
МУ "ФСОЦ" АБК "Светлана"	60	0,80	0,98	14,04
Савуйская11а	60	0,80	0,98	6,47
Строителей5б	60	0,80	0,98	6,47
Пионерная11а	60	0,80	0,98	6,47

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Пионерная1 1	60	0,80	0,98	11,76
Строителей1	60	0,80	0,98	6,47
Строителей3	60	0,80	0,98	6,47
Строителей5а	60	0,80	0,98	6,50
Д/с "Сказка"	60	0,80	0,98	21,07
Савуйская1 1	60	0,80	0,98	4,50
Савуйская9	60	0,80	0,98	10,06
Савуйская7	60	0,80	0,98	10,06
Савуйская7а	60	0,81	0,98	5,87
Савуйская5а	60	0,81	0,98	6,98
Савуйская3а	60	0,81	0,98	8,80
Пионерная1А	60	0,81	0,98	6,98
Пионерная3	60	0,81	0,98	4,93
Пионерная7	60	0,81	0,98	6,45
Гараж (администрация)Пионерная, 5а	60	0,81	0,98	0,62
Пионерная5	60	0,81	0,98	5,87
Детская поликлиника	60	0,81	0,98	7,55
Савуйская1	60	0,81	0,98	6,98
Пионерная1	60	0,81	0,98	6,98
Савуйская5	60	0,81	0,98	7,03
Озерная6а	60	0,80	0,98	2,32
Озерная8а	60	0,80	0,98	2,32
Озерная7	60	0,80	0,98	2,32
Озерная8	60	0,80	0,98	1,74
Озерная7а	60	0,80	0,98	1,74
Озерная9	60	0,80	0,98	1,74
Савуйская10	60	0,80	0,98	1,67
Савуйская8	60	0,80	0,98	2,32
Озерная6	60	0,80	0,98	2,32
Озерная5	60	0,80	0,98	1,74
Озерная4	60	0,80	0,98	2,32
Озерная3	60	0,80	0,98	1,74
Озерная2	60	0,80	0,98	2,32
Озерная1	60	0,80	0,98	2,32
Савуйская2	60	0,80	0,98	1,67
Савуйская4	60	0,80	0,98	2,32
Савуйская6	60	0,80	0,98	1,74
Центральный5	60	0,97	0,98	5,99
Центральный7	60	0,97	0,98	4,75
Центральный9	60	0,97	0,98	4,98
Центральный1 1	60	0,97	0,98	5,15
Ленина4а	60	0,97	0,98	5,99
Ленина4	60	0,97	0,98	15,66
Сургутнефтегазбанк	60	0,97	0,98	2,62
Русская забава	60	0,97	0,98	21,68
Центральный8	60	0,93	0,98	12,87
Центральный6а	60	0,93	0,98	5,99
Центральный4	60	0,93	0,98	4,08
Центральный4а	60	0,93	0,98	6,04
Центральный2/41	60	0,93	0,98	6,04
Ленина2Б	60	0,97	0,98	4,81
Ленина2А	60	0,97	0,98	4,93
Ленина2	60	0,97	0,98	47,61
Д/с "Березка"	60	0,97	0,98	13,29

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Д/с "Теремок"	60	0,92	0,98	13,29
Тюменский5а	60	0,92	0,98	4,87
Тюменский5	60	0,92	0,98	4,92
Центральный4б	60	0,92	0,98	5,93
Тюменский1б	60	0,92	0,98	6,04
Тюменский3а	60	0,92	0,98	6,04
Тюменский6	60	0,92	0,98	6,04
Тюменский3	60	0,92	0,98	5,99
Пионерная35	60	0,97	0,98	15,59
Пионерная35А	60	0,97	0,98	6,08
Пионерная37А	60	0,97	0,98	6,08
Пионерная37Б	60	0,97	0,98	4,78
Центральный1/39	60	0,97	0,98	6,01
Строителей23	60	0,98	0,98	9,52
Строителей21А	60	0,98	0,98	4,48
Строителей21	60	0,98	0,98	8,40
Ломоносова16	60	0,98	0,98	9,52
Ломоносова18	60	0,97	0,98	12,32
Школа №5	60	0,98	0,98	52,39
Школа №4	60	0,98	0,98	13,31
Ломоносова20	60	0,97	0,98	8,40
Московская19а	60	0,97	0,98	6,72
Московская17а	60	0,97	0,98	6,72
Московская19	60	0,97	0,98	12,88
Московская15А	60	0,97	0,98	5,04
Строителей27	60	0,97	0,98	7,28
Московская13	60	0,97	0,98	7,28
Ломоносова6А	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова6	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова4	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова4А	60	0,98	0,98	5,03
Ломоносова4Б	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова6Б	60	0,98	0,98	5,03
Строителей17	60	0,97	0,98	4,48
Строителей19	60	0,97	0,98	4,48
Строителей21\1	60	0,97	0,98	14,54
Строителей19\1	60	0,97	0,98	12,87
Ломоносова10А	60	0,98	0,98	5,03
Ломоносова8А	60	0,98	0,98	5,03
Ломоносова10	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова12	60	0,98	0,98	5,03
Ломоносова14	60	0,98	0,98	4,48
Ломоносова8	60	0,98	0,98	5,87
ИТП	60	0,98	0,98	29,59
ИТП	60	0,99	0,98	40,74
ИТП-Ленина14	60	0,99	0,98	38,25
Центральный13	60	0,98	0,98	37,90
ИТП	60	0,99	0,98	39,37
Строителей28	60	0,92	0,98	5,20
Тюменский8	60	0,92	0,98	6,10
Д/с "Калинка"	60	0,92	0,98	10,40
Тюменский8б	60	0,92	0,98	6,04
Строителей30	60	0,92	0,98	6,04
Московская11а	60	0,92	0,98	6,04
Пионерная61а	60	0,98	0,98	5,95

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Пионерная63а	60	0,98	0,98	5,85
Строителей40а	60	0,98	0,98	5,85
Д/сад "Солнышко"	60	0,98	0,98	10,26
Московская4А	60	0,98	0,98	6,39
Московская2	60	0,98	0,98	5,73
Пионерная59	60	0,98	0,98	5,78
Московская12	60	0,98	0,98	5,78
Московская10	60	0,98	0,98	6,39
Московская18	60	0,98	0,98	5,73
Московская14	60	0,98	0,98	5,89
Московская16	60	0,98	0,98	6,00
Строителей34	60	0,98	0,98	6,39
Строителей36	60	0,98	0,98	6,44
Строителей32	60	0,98	0,98	6,33
Пионерная61	60	0,98	0,98	4,30
Пионерная63	60	0,98	0,98	6,23
Пионерная65	60	0,98	0,98	5,79
Пионерная67а	60	0,98	0,98	4,96
Пионерная67	60	0,98	0,98	5,79
Строителей44	60	0,98	0,98	6,04
Марина	60	0,98	0,98	0,86
Московская3	60	0,98	0,98	4,90
Пионерная55	60	0,98	0,98	5,07
Пионерная53	60	0,98	0,98	4,96
Пионерная73а	60	0,95	0,98	10,06
Пионерная71а	60	0,95	0,98	6,65
Пионерная71	60	0,95	0,98	6,65
Пионерная73	60	0,95	0,98	6,65
Пионерная75	60	0,95	0,98	6,65
Пионерная75а	60	0,95	0,98	6,65
Строителей67	60	0,95	0,98	1,12
Строителей57	60	0,95	0,98	1,12
Магазин "Елена"	60	0,95	0,98	0,82
Строителей51	60	0,95	0,98	0,56
Строителей47	60	0,95	0,98	0,56
Строителей45	60	0,95	0,98	0,56
Строителей41	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая24	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая23	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая26	60	0,95	0,98	0,56
Белая Русь	60	0,95	0,98	1,34
Кедровая21	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая19	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая22	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая13	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая12	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая14	60	0,95	0,98	1,12
Кедровая1	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая3	60	0,95	0,98	0,56
Кедровая6	60	0,97	0,98	1,68
Кедровая15	60	0,95	0,98	1,12
Строителей69	60	0,95	0,98	0,56
Строителей53	60	0,95	0,98	0,56
Строителей43	60	0,95	0,98	0,56
Ломоносова26	60	0,95	0,98	0,56

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Ломоносова26а	60	0,95	0,98	0,56
Строителей31	60	0,99	0,98	0,56
Строителей33	60	0,99	0,98	0,56
Строителей35	60	0,99	0,98	0,56
Строителей37	60	0,99	0,98	0,56
Строителей39	60	0,99	0,98	0,56
Строителей85	60	0,99	0,98	0,56
Строителей81	60	0,99	0,98	0,56
Строителей77	60	0,99	0,98	0,56
Строителей79	60	0,99	0,98	0,56
Московская24	60	0,99	0,98	0,56
Московская28	60	0,99	0,98	1,12
Московская26	60	0,99	0,98	1,12
Московская32	60	0,99	0,98	0,56
Московская34	60	0,99	0,98	0,56
Савуйская8а	60	0,80	0,98	2,32
МБОУ ДОД "Детская школа искусств"	60	0,98	0,98	5,73
Магазин "Магдалина-2"	60	0,98	0,98	1,39
Строителей83	60	0,99	0,98	0,56
13-2	60	0,95	0,98	0,56
Строителей65	60	0,95	0,98	0,46
Кедровая7	60	0,95	0,98	0,56
Строителей40	60	0,98	0,98	5,90
Ленина, 5(администрация)	60	0,91	0,98	3,14
ИТП	60	0,98	0,98	38,13
Строителей46	60	0,98	0,98	35,72
ФедороваЗБ	60	0,98	0,98	15,24
Пионерная38а	60	0,99	0,98	4,46
Магазин "ЗОВ"	60	0,93	0,98	1,59
Магазин "Мечта"	60	0,97	0,98	2,08
Магазин "Оксана"Абдурахманова.	60	0,92	0,98	0,96
МУП"Сибирячка"КБО	60	0,97	0,98	4,34
Магазин "Огни Сибири"1(Центральный 8/1)	60	0,93	0,98	0,97
ЗАО "Дикси"Ленина 2	60	0,97	0,98	0,70
Магазин "Огни Сибири"1(Ленина 4/2)	60	0,97	0,98	0,78
Магазин "Тюльпан"	60	0,92	0,98	0,38
Магазин "Легенда"	60	0,98	0,98	1,08
Магазин "Шанс-2"	60	0,92	0,98	1,05
Магазин "Цветы"Алиева	60	0,97	0,98	2,27
ЧП Седых Д.В.(ремонт обуви)	60	0,97	0,98	0,18
(офис №4) ул.Пионерная35	60	0,97	0,98	0,50
(Офис №3) ул. Пионерная 35	60	0,97	0,98	0,42
Магазин Кристалл	60	0,99	0,98	0,41
Магазин "Дунай-2" пионерная 3/2	60	0,81	0,98	0,72
УФМС России по ХМАО-Югре строителей 13	60	0,89	0,98	0,28
Ростелеком ленина 13а	60	0,89	0,98	1,63
ООО "Элемент-Грейд-Тюмень (Монетка)	60	0,89	0,98	5,00
Магазин "Каспий"	60	0,89	0,98	1,30
Сбербанк №5940/036	60	0,89	0,98	0,64
парикмахерская. "Электрон"	60	0,89	0,98	0,73
Магазин "Магдалина-1"	60	0,97	0,98	1,80

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Зодиак	60	0,98	0,98	0,87
Магазин "Волга"	60	0,98	0,98	1,30
Магазин "Лилия"	60	0,98	0,98	0,56
Продукты питания ул.Ленина 19	60	0,98	0,98	0,67
Сбербанк №5940/067	60	0,98	0,98	1,44
ООО "Тер -Тер" Торгово-бытовой комплекс(маг.ул. Ленина 29)	60	0,98	0,98	5,89
ООО "Тер -Тер" Торговый-комплекс(маг.ул. Ленина 31)	60	0,98	0,98	4,72
Департамент управления делами губернатора Ленина 27а-1,2	60	0,98	0,98	1,03
ООО "Тер -Тер" Дунай -2	60	0,98	0,98	0,69
Судебный уч-ок №50 Ленина 27а-3	60	0,98	0,98	1,03
магазин "Эльдорадо" ул.Ленина 19а/1	60	0,98	0,98	1,69
Банно-оздоровительный комплекс	60	0,89	0,98	1,23
стом. каб."денталь"	60	0,88	0,98	0,45
маг. Парфюмерный рай	60	0,88	0,98	0,57
ООО "СургутВетСервис"	60	0,97	0,98	0,82
Магазин "Гера Нординвест"	60	0,98	0,98	0,73
БУ СО ХМАО-Югра КЦСОН "Содействие"	60	0,98	0,98	1,50
ООО КБ "Сургутский централ.	60	0,98	0,98	0,57
Парикмахерская Ломакина	60	0,98	0,98	0,69
МОУ ДОД "ФЦДО" ул.Ленина, 5	60	0,91	0,98	10,44
БУ ХМАО-Югры"Центр занятости" ул.Ленина 9	60	0,91	0,98	0,10
Уралтелекомсервис	60	0,91	0,98	0,76
"Сургутфармция" Аптека строителей 14	60	0,91	0,98	4,65
Магазин "Гастроном"	60	0,91	0,98	2,59
Милена	60	0,91	0,98	0,79
Магазин "Зимний сад"	60	0,91	0,98	0,72
хоккейный корт	60	0,91	0,98	0,29
Магазин №14	60	0,98	0,98	3,09
Западно сиб.ПО	60	0,98	0,98	0,09
ЧП Дадашова В.Т"Волга+"	60	0,95	0,98	1,29
ООО "Югра -Охрана"	60	0,95	0,98	1,10
Частный сектор(доп.усл).	60	0,95	0,98	2,80
Маг. "Маяк"	60	0,97	0,98	0,58
МОУ ДОД "ФДЦГ" пер.Парковый 1	60	0,97	0,98	0,83
Цветы-подарочный пер. Парковый 11	60	0,97	0,98	0,31
МУЗ "ФГБ" ул.Моховая11	60	0,93	0,98	1,43
Ханты-Манс.банк	60	0,97	0,98	1,02
Минимар "Вайнах"	60	0,97	0,98	4,04
ООО "Владлен"Парковый, 11/3	60	0,97	0,98	0,69
м-н "Звезда"	60	0,95	0,98	2,17
маг.Мясной двор 9Парковый 9)	60	0,97	0,98	0,80
Вдохновение ул.Моховая 9	60	0,94	0,98	0,29
маг.домашний	60	0,97	0,98	1,50
ВОС	40	0,87	0,98	10,83
КОС	40	0,94	0,98	15,10
Промышленный проезд № 7 22	60	0,94	0,98	15,82
Московская улица 30	60	0,99	0,98	1,12
КДЦ " Премьер"	60	0,99	0,98	32,61

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
Церковь	60	0,99	0,98	0,65
ФГБ	60	0,98	0,98	53,01
Блок-контейнер лыжной базы	60	0,97	0,98	0,58
МКУК "Федоровская библиотека" Ленина 14б	60	0,98	0,98	2,72
Сургутский лесхоз	60	0,94	0,98	0,86
Моховая.24	60	0,94	0,98	0,56
ф/х " Подворье"	60	0,95	0,98	4,42
ф/х" Росток"	60	0,95	0,98	4,83
м-н Центральный	60	0,99	0,98	10,00
ЗАО УМС-6"	60	0,99	0,98	39,10
ООО ИТК "Энергия"	60	0,99	0,98	39,10
ООО "Союзлифтомонтаж" ул.Ленина 14	60	0,99	0,98	0,33
маг.Грааль ул.Ленина 16/1	60	0,99	0,98	1,78
маг. "Автозапчасти" Бикбулатов	60	0,99	0,98	2,12
маг.Автозапчасти	60	0,99	0,98	1,28
ИП Керимова И.И. (Вулканизация)	60	0,98	0,98	0,13
СТО "Лада" ч.п. Агабабян	60	0,99	0,98	2,98
маг. "Автозапчасти" Узденов	60	0,99	0,98	1,38
ТР СК "Автомойка" Пионерная 44	60	0,99	0,98	2,94
станция тех.обслуживания Пионерная 42	60	0,99	0,98	2,21
департамент упр.делами (гараж)	60	0,99	0,98	0,50
Филиал ФГПУ "Почта России" (в доме)	60	0,99	0,98	3,27
ООО "Айнур" рынок Ленина 12/1	60	0,98	0,98	9,85
МУП " СРЭС" Пионерная 34а	60	0,96	0,98	1,95
ООО "СпецМонтажСтрой" Пионерная 46	60	0,99	0,98	12,13
СР №4 УЭСХ	60	0,99	0,98	22,19
СеверСтройТрансервис	60	0,94	0,98	6,74
ООО " Альвис" (пекарня)	60	0,99	0,98	5,53
магазин "Надежда"	60	0,98	0,98	0,55
Централизованная бухгалтерия ул.Пионерная 34а	60	0,96	0,98	0,52
АБК	60	0,95	0,98	24,53
Больница	60	0,97	0,98	1,23
мечеть	60	0,94	0,98	1,11
ОАО"Сургутнефтеавтоматика"	60	0,93	1,00	0,46
СМТ-2	60	0,83	1,00	13,58
тр. Сургутнефтьспецстрой	60	0,89	1,00	18,53
трест "Сургутнефтедорстройремонт"	60	0,93	1,00	30,53
Цеха и подразделения НГ ДУ "Комсомольскнефть"	60	0,93	1,00	105,43
ПТФ "Сургутнефтетранссервис"	60	0,95	1,00	0,99
СМТ - 1	60	0,93	1,00	16,09
трест "Сургутнефтедорстройремонт" (база стоянки техники)	60	0,84	1,00	6,71
УЭЗиС	60	0,89	1,00	5,42
Федоровское УПНП и КРС (база БПО)	60	0,94	1,00	29,96
Федоровское УПНП и КРС (база БТО)	60	0,92	1,00	50,79
СЦБПО и ЭПУ (станция для получения азота)	60	0,90	1,00	6,74

Наименование узла	Коэффициент тепловой аккумуляции, ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности	Средний суммарный недоотпуск теплоты, Гкал/от.период
НГДУ "Федоровскнефть"	60	0,86	1,00	24,60
УКРНО	60	0,93	1,00	7,37
ПРНС и НО	60	0,90	1,00	5,91
ЗАО "Стройтранс" база №1	60	0,95	1,00	3,08
ЗАО "Стройтранс" база №2	60	0,83	1,00	0,64
БУ ХМАО-Югры "Центроспас-Югория"	60	0,97	1,00	1,51
ОВО Отдела полиции №4	60	0,94	1,00	1,14
ОАО "Стройиндустрия-2"	60	0,94	1,00	0,94
и.п.Ясиновский	60	0,89	1,00	2,17
и.п.Керимов	60	0,93	1,00	1,51
ООО "Стройремсервис"	60	0,91	1,00	2,36
ГП "Северавтодор"	60	0,83	1,00	1,54
Сургутские электросети	60	0,84	1,00	2,94
ООО "Профмонтажстрой-С"	60	0,93	1,00	1,00
и.п.Керимов	60	0,87	1,00	0,46
СЦБПО и ЭПУ (пром. база ФБПО ЭПУ)	60	0,86	1,00	22,22
Управление "Сургутнефтепромхим"	60	0,91	1,00	8,02
УСИГ	60	0,94	1,00	0,31
Ломоносова, 7	60	0,98	0,98	26,03
Д/с "Умка	60	0,98	0,98	30,42
Школа №1	60	0,98	0,98	72,37
Савуйская (новый дом)	60	0,94	0,98	74,67
маг. "Алла"	60	0,98	0,98	2,87
Гараж	60	0,97	0,98	0,22
Гараж (актуал.)	60	0,97	0,98	0,22
улица Ленина 24А (актуал.)	60	0,99	0,98	1,57
ул. Московская	60	0,99	0,98	0,22
ул. Московская	60	0,99	0,98	0,22
ул. Московская	60	0,99	0,98	0,22
Жилой дом	60	0,99	0,98	0,22
магазин	60	0,98	0,98	7,15
Магазин "Рубин"	60	0,91	0,98	0,57
Гараж (актуал.)	60	0,97	0,98	0,18
Гараж (актуал.)	60	0,98	0,98	0,22
магазин	60	0,98	0,98	0,06
магазин (актуал.)	60	0,97	0,98	0,06
магазин (актуал.)	60	0,97	0,98	0,06
магазин (актуал.)	60	0,97	0,98	0,06
магазин (актуал.)	60	0,97	0,98	0,06
улица Ломоносова 1 (актуал.)	60	0,96	0,98	21,25
улица Ленина 12/2	60	0,98	0,98	10,30
Кедровая 9 (актуал.)	60	0,95	0,98	0,56
Пионерная 32/1	60	0,99	0,98	38,90
ВОС	40	0,88	0,98	10,76

11.6 Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

11.6.1 Установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования не требуется.

11.6.2 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии

Мероприятия по совместной работе нескольких источников на единую тепловую сеть в г.п. Федоровский Схемой теплоснабжения не предусматриваются.

11.6.3 Взаимное резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, 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.

Резервирование тепловых сетей смежных районов г.п. Федоровский не требуется ввиду их отсутствия.

11.6.4 Устройство резервных насосных станций

На территории г.п. Федоровский устройство резервных насосных станций на расчетный срок не предусматривается в связи с отсутствием необходимости.

11.6.5 Установка баков-аккумуляторов

Повышению надежности функционирования систем теплоснабжения в определенной мере способствует применение баков-аккумуляторов, наличие которых позволяет оптимизировать тепловые и гидравлические режимы тепловых сетей, а также использовать аккумулирующие свойства отапливаемых зданий. Размещение баков-аккумуляторов горячей воды возможно, как на источнике теплоты, так и в районах теплоснабжения. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема.

На котельной №1А МУП «ФЖКХ» установлена ХВО располагаемой производительность по деаэрированной воде 50 (по фильтру 45 м³/ч). На котельной установлен бак-аккумулятор емкостью 2000 м³.

11.7 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них

Существенных изменений в показателях надёжности системы теплоснабжения г.п. Федоровский не произошло.

11.8 Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода

В период прохождения отопительного периода 2022-2023 гг. отказов (аварий, инцидентов) тепловых сетей и теплогенерирующего оборудования, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей не зафиксировано.

За период 2020-2023 гг. на участках тепловых сетей отопления и горячего водоснабжения произошло 1144 инцидентов, аварийных отказов систем теплоснабжения. Также за период 2020-2023 гг. общая протяженность тепловых сетей, замененных в ремонтный период составила 1774 метра.

11.9 Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения

Возможными сценариями развития аварий в системах теплоснабжения могут являться:

- выход из строя всех насосов сетевой группы;
- прекращение подачи газа (авария на наружном газопроводе);
- порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор.

Возможными причинами возникновения аварийных ситуаций являются:

- Гипотетическая авария с разгерметизацией технологических систем газорегуляторного устройства. Возможны аварии, связанные с отказом оборудования систем газорегуляторного устройства и повышением давления газа в сети низкого давления. Их причины - повышенная влажность транспортируемого газа, некачественное техническое обслуживание и несоответствие пропускной способности оборудования фактическим режимам;
- Усталость материала труб, коррозия; брак сварных швов, деформация, механическое повреждение в результате нарушения регламента работ и т. д.;
- нарушения технологии ремонта;
- нарушения режимов или параметров подачи газа, в т. ч. недопустимое повышение или понижение давления газа, недопустимые колебания давления газа в т. ч. по внешней сети (на магистральном или подающем газопроводе);
- нарушения регламента пусков - остановок, в т. ч. аварийных, котельного оборудования.
- Появление энергетического (теплового) источника зажигания с параметрами, достаточными для воспламенения паровоздушной или газовоздушной смеси, что предопределяет возникновение пожара (взрыва), в результате чего наступает разрушение (повреждение) оборудования и зданий.

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения городского поселения Федоровский могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (ЦТП), насосную станцию;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 54.

Таблица 54 - Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное	Местный	Сообщить об отсутствии электроэнергии дежурному диспетчеру электросетевой организации Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор).

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
		размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем		При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 1 час
Прекращение подачи холодной воды на источник тепло- вой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный	Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации. При длительном отсутствии подачи воды организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо – газ)	Сообщить о прекращении подачи топлива дежурному диспетчеру газоснабжающей организации. Организовать переход на резервное топливо. При длительном отсутствии подачи газа и отсутствии резервного топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы насоса организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
				ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 24 часа
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый	Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 8 часов
		Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Организовать устранение а в а р и и силами ремонтного персонала своей организации. При возможности временной подачи теплоносителя оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа

Результаты моделирования аварийных ситуация представлены в разделе 5 «Плана действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования системы теплоснабжения г.п. Федоровский».

11.10 Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утверждённых ПП РФ от 17.10.2015 № 1114

Аварийных ситуаций в г.п. Федоровский, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2015 N 1114 «О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике» не выявлено.

11.11 Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения

Мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системах теплоснабжения предполагает реконструкцию отдельных участков тепловых сетей и сооружений на них в системе теплоснабжения г.п. Федоровский.

Для определения фактического состояния теплогенерирующего оборудования, насосных агрегатов и сетей теплоснабжения и сооружений на них необходимо проведение их технического обследования.

На основании проведенного технического обследования разрабатывается план-график мероприятий по ремонту отдельных тепловых сетей и теплогенерирующего оборудования с определением финансовых затрат.

В таблице 55 представлен годовой план - график технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования цеха №1 на 2024 год МУП «ФЖКХ».

В таблице 56 представлен годовой план-график технического обслуживания и текущего ремонта оборудования, запорной арматуры и трубопроводов по котельной на 2024 г.

Техническое состояние тепловых сетей в основном удовлетворительное, но отдельные участки, из-за длительных сроков эксплуатации, имеют предельную степень износа трубопроводов.

Ориентировочный объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения представлен в таблице 60 Главы 12.

Таблица 55 – Годовой план - график технического обслуживания и текущего ремонта технологического оборудования цеха №1 на 2024 год МУП «ФЖКХ»

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экспл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Котельная БЛОК "А"																
1	Труба дымовая котла ДЕВ 25/14 №1 с газоходом Н=29м	1985	38		июн.23				ТО		Т						
2	Труба дымовая котла ДЕВ 25/14 №2 с газоходом Н=29м	1985	38		июл.23					ТО		Т					
3	Труба дымовая котла ДЕВ 25/14 №3 с газоходом Н=29м	1985	38		июн.23						Т			ТО			
4	Труба дымовая котла ДЕВ 25/14 №4 с газоходом Н=29м	1985	38		июл.23							Т			ТО		
5	Котлоагрегат ДЕВ - 25/14 ГМ № 1	1985	9	2014	июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
6	Дымосос ДН - 12,5 № 1	1985	38		июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
7	Вентилятор дутьевый ВДН - 11,2 № 1	1985	38		июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
8	Экономайзер БВЭС - V - 1 № 1	1985	9	2014	июл.23			ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
9	Горелка котла ГМП-16 №1	1985	38		июл.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
10	Котлоагрегат водогрейный ДЕВ - 25/14 ГМ № 2	1985	7	2016	июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
11	Дымосос ДН- 12,5 № 2	1985	38		июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
12	Вентилятор дутьевый ВДН - 11,2 № 2	1985	38		июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
13	Экономайзер БВЭС - V - 1 № 2	1985	9	2014	июн.23	ТО			ТО		Т		ТО			ТО	
14	Горелка котла ГМП-16 №2	1985	38		июн.23	ТО			ТО		Т	ТО			ТО		ТО
15	Котлоагрегат ДЕ - 25/14 ГМ № 3	1985	6	2017	июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
16	Дымосос ДН - 12,5 № 3	1985	38		июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
17	Вентилятор дутьевый ВДН - 11,2 № 3	1985	38		июл.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
18	Экономайзер БВЭС - V - 1 № 3	2013	10	2013	июл.23	ТО		ТО		ТО		Т			ТО		
19	Горелка котла ГМП-16 №3	1985	38		июл.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО			ТО
20	Котлоагрегат водогрейный ДЕВ - 25/14 ГМ № 4	1985	7	2016	июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
21	Дымосос ДН - 12,5 № 4	1985	38		июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
22	Вентилятор дутьевый ВДН - 11,2 № 4	1985	38		июн.23	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	Т	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
23	Экономайзер БВЭС - V - 1 № 4	2013	10	2013	январ.23	Т		ТО			ТО			ТО		ТО	

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
24	Горелка котла ГМП-16 №4	1985	38		июн.23		ТО		ТО		Т	ТО		ТО		ТО	
25	Насос ХВО КМ-100/65/200 - 2шт.	2006	17		май.23					Т					ТО		
26	Насос циркуляционный КМ-80/50/200 - 2шт.	2006	17		май.23					Т					ТО		
27	Насос деаэрированной воды КМ-100/60/160 - 2шт.	2006	17		май.23					Т					ТО		
28	Теплообменник -1шт.	2006	17		июн.23						Т					ТО	
29	Деаэратор АВАКС G=50м3/час - 2 шт.	2006	17		апр.23				Т					ТО			
30	Регуляторы температуры воды	2006	17		июн.23						Т						
31	Регулирующие клапаны - 2шт.	2006	17		ноя.23		ТО			ТО			ТО			Т	
32	Затворы Ф100мм - 7шт.	2006	17		ноя.23											Т	
33	Затворы Ф80мм - 15шт.	2006	17		дек.23												Т
34	Клапан обратный Ф100мм-2шт.	2006	17		июн.23						Т						
35	Клапан обратный Ф80мм-4шт.	2006	17		июл.23							Т					
36	Трубопровод Ф100мм - 40м	2006	17		авг.23								Т				
37	Трубопровод Ф80мм - 60м	2006	17		сен.23									Т			
38	Теплообменник (под. х.о.в.) 14 ОСТ-34-588-68-4шт.	1995	28		июл.23							Т					ТО
39	Эжектор ЭВ-3 - 2шт.	2005	18		июл.23							Т				ТО	
40	Бак эж. воды V=15 м3	2005	18		янв.23				Т								
41	Бак деар. воды V=25 м3	2005	18		фев.23										Т		
42	Бак-аккумулятор РВС-2000м3	2005	18		июн.23						Т					ТО	
43	Деаэрационная установка ДА - V=15м3 № 1	1985	38		май.23					Т			ТО	ТО			
44	Деаэрационная установка ДА - V=25м3 № 2	1985	38		май.23					Т		ТО	ТО				
45	Фильтр D 1500 ФИПа-11-1,5-6 № 1	1985	38		май.23					Т							
46	Фильтр D 1500 ФИПа-11-1,5-6 № 2	1985	38		май.23						Т						
47	Фильтр D 1500 ФИПа-11-1,5-6 № 3	1985	38		июл.23							Т					
48	Фильтр D 1500 ФИПа-11-1,5-6 № 4	1985	38		авг.23								Т				
49	Фильтр D 1500 ФИПа-11-1,5-6 № 5	1985	38		апр.23				Т								
50	Насос исходной воды КМ-110-80-200 № 1	2001	22		янв.23	ТО		Т		ТО		ТО		ТО		ТО	
51	Насос исходной воды ЦНСГ38/44 № 2	1985	38		фев.23		Т		ТО		ТО		ТО		ТО		ТО
52	Насос исходной воды КМ-80-50-160 № 3	2001	22		авг.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
53	Насос раствора соли К 20/30 № 1	1985	38		мар.23	ТО		Т		ТО		ТО		ТО		ТО	
54	Насос раствора соли К 20/30 № 2	1985	38		май.23		ТО		Т		ТО		ТО		ТО		ТО

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
55	Насос щелочной X-80-65	2002	21		апр.23	ТО		ТО		ТО		ТО		ТО		Т	
56	Подпиточный насос GRUNDFOS № 1-3 (2 станции)				сен.23		ТО			ТО		ТО		Т			ТО
57	Подпиточный насос К 90/30 №4	1999	24		фев.23		Т		ТО		ТО		ТО		ТО		ТО
58	Солевая яма №1 V=3,3*3,0*1,6	1985	38		апр.23				Т								
59	Солевая яма №2 V=3,3*3,0*1,6	1985	38		май.23					Т							
60	Воздуховод котла ДЕ25-14ГМ №1,2,3,4	1985	38		июн.23						Т						
61	Наружный общекотельный газопровод Ф200мм - 21м	1985	38		июн.23						Т						
62	Наружный общекотельный газопровод Ф274мм - 2 м	1985	38		июн.23						Т						
63	Задвижка газовая ЗКЛ-200/25 Ф200мм - 6шт	1985	38		июн.23						Т						
	ГРУ блока "А"																
1	Регулятор давления РДУК-200-1 Ф200мм	1985	38		июл.23				ТО		Т		ТО		ТО		
2	Предохранительно-запорный клапан ПКН-200 Ф200мм	1985	38		июл.23						Т		ТО				
3	Предохранительно-сбросной клапан Ф50мм	1985	38		июл.23						Т		ТО				
4	Фильтр газовый ФВГ-200/12 Ф200мм	1985	38		июл.23				ТО			Т			ТО		
5	Задвижка газовая Ф200мм-2шт.	1985	38		июл.23							Т					
6	Задвижка газовая Ф150 мм-2шт.	1985	38		июл.23							Т					
7	Вентиль Ф50мм-1шт.	1985	38		сен.23			ТО		ТО				Т	ТО		
8	Вентиль игольчатый ВИ-15 Ф15мм-16шт.	1985	38		авг.23		ТО		ТО		ТО		Т		ТО		
9	Кран 10-15БР Ф-15мм-3шт.	1985	38		июл.23							Т					
10	Газопровод Ф200мм - 8п.м.	1985	38		июл.23					ТО		Т				ТО	
11	Газопровод Ф150мм-4п.м.	1985	38		июл.23					ТО		Т				ТО	
12	Газопровод давлением Р=0,32кг/см2 Ф 50мм - 8п.м.	1985	38		июл.23					ТО		Т				ТО	
	Газоснабжение котла ДЕ25/14 ГМ №1																
1	Задвижка ЗКЛ-150/40 Ф150мм -1шт.	1985	38		июл.23							Т					
2	Кран шаровый КШ Ф15мм - 3шт.	2005	18		май.23					Т							
3	Кран шаровый КШ Ф20мм - 1шт.	2005	18		апр.23				Т								
4	Клапан ВН 1/2Н-ЧП Ф15мм -1шт.	2005	18		мар.23			Т									
5	Клапан ВФ 4/4 Н-ЧП Ф15мм-1шт.	2005	18		фев.23		Т										

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	Клапан ВН6Н-1П Ф150мм-2шт.	2005	18		январ.23	Т											
7	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф150мм - 5м	1985	38		сен.23				ТО					Т			
8	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф100мм - 1.5м	1985	38		сен.23				ТО					Т			
9	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф200мм - 4,5м	1985	38		сен.23				ТО					Т			
	Газоснабжение котла ДЕ25/14 ГМ №2																
1	Задвижка DN-150/40 Ф150мм -1шт.	1985	38		июл.23							Т					
2	Кран шаровый КШ Ф15мм - 3шт.	1985	38		авг.23								Т				
3	Кран шаровый КШ Ф20мм - 1шт.	1985	38		сен.23									Т			
4	Клапан ВН 1/2Н-ЧП Ф15мм -1шт.	2005	18		май.23					Т							
5	Клапан ВН 6 Н-1 П Ф150мм-1шт.	2005	18		апр.23				Т								
6	Клапан ВН6М-1КП Ф150мм-1шт.	2005	18		мар.23			Т									
7	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф150мм - 5м	1985	38		фев.23		Т				ТО						
8	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф100мм - 1.5м	1985	38		январ.23	Т				ТО							
9	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф200мм - 4,5м	1985	38		сен.23				ТО					Т			
	Газоснабжение котла ДЕ25/14 ГМ №3																
1	Задвижка DN-150/40 Ф150мм -1шт.	1985	38		мар.23			Т									
2	Кран шаровый КШ Ф15мм - 3шт.	1985	38		фев.23		Т										
3	Кран шаровый КШ Ф20мм - 1шт.	1985	38		январ.23	Т											
4	Клапан ВН 1/2Н-ЧП Ф15мм -1шт.	2005	18		июн.23						Т						
5	Клапан ВН 6 Н-1 П Ф150мм-1шт.	2005	18		июл.23							Т					
6	Клапан ВН6М-1КП Ф150мм-1шт.	2005	18		авг.23								Т				
7	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф150мм - 5м	1985	38		сен.23					ТО				Т			
8	Газопровод Р=0,32 кг/см2 Ф100мм - 1.5м	1985	38		окт.23						ТО				Т		
9	Газопровод Р=0,32кг/см2 Ф200мм - 4,5м	1985	38		ноя.23					ТО						Т	
	Газоснабжение котла ДЕ25/14 ГМ №4																
1	Задвижка DN-150/40 Ф150мм -1шт.	1985	38		мар.23			Т									
2	Кран шаровый КШ Ф15мм - 3шт.	1985	38		фев.23		Т										
3	Кран шаровый КШ Ф20мм - 1шт.	1985	38		январ.23	Т											
4	Клапан ВН 1/2Н-ЧП Ф15мм -1шт.	2005	18		июн.23						Т						
5	Клапан ВН 6 Н-1 П Ф150мм-1шт.	2005	18		июл.23							Т					
6	Клапан ВН6М-1КП Ф150мм-1шт.	2005	18		авг.23								Т				
7	Газопровод Р=0,32 МПа Ф150мм - 5м	1985	38		сен.23					ТО				Т			

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
8	Газопровод Р=0,32кг/см2 Ф100мм - 1.5м	1985	38		окт.23						ТО				Т		
9	Газопровод Р=0,32кг/см2 Ф200мм - 4,5м	1985	38		ноя.23					ТО						Т	
	Внутренние газопроводы блока "А"																
1	Задвижка газовая ЗКЛ-200 Ф200мм - 2шт.	1985	38		июл.23							Т					
2	Газопровод Р=0,3кгс/кв. Ф200мм - 7м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
3	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф200мм - 20м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
4	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф273мм - 15м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
5	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф50мм - 31м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
6	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф 32мм - 24м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
7	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф 25мм - 26м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
8	Газопровод давлением Р=0,3кгс/см2 Ф 20мм - 34м.п.	1985	38		июл.23					ТО		Т					
9	Кран пробковый Ф32мм-1шт.	1985	38		июл.23							Т					
10	Кран пробковый ТИП11 Ф25мм-1шт.	1985	38		июл.23							Т					
11	Кран пробковый ТИП11 Ф20мм-2шт.	1985	38		июл.23		—	—	—	—	—	Т	—	—	—	—	—
	Котельная расширения блока "А"																
1	Котлоагрегат водогрейный КВГМ - 30-150 № 5	1996	10	2013	сен.23	—	ТО		ТО		ТО		ТО	Т			ТО
2	Дымосос ДН-18 № 1	1996	27		сен.23	—	ТО		ТО		ТО		ТО	Т			ТО
3	Дутьевый вентилятор № 1 ВДН-14,5	1996	27		сен.23		ТО		ТО		ТО		ТО	Т			ТО
4	Котлоагрегат водогрейный КВГМ - 30-150 № 6	1996	3	2020	июл.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
5	Дымосос ДН-18 № 2	1996	27		июл.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
6	Дутьевый вентилятор № 2 ВДН-14,5	1996	27		июл.23	ТО		ТО		ТО		Т		ТО		ТО	
7	Труба дымовая котла № 5 с газоходом Н=47м	1996	27		июл.23					ТО		Т					
8	Труба дымовая котла № 6 с газоходом Н=47м	1996	27		авг.23						ТО		Т				
9	Воздуховод котла КВГМ-30-150 №5	1996	27		июл.23							Т					
10	Воздуховод котла КВГМ-30-150 №6	1996	27		авг.23								Т				

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Насосный блок																
1	Насос сетевой 1Д 1250/125 №1	2006	17		июл.23	T			TO			T			TO		
2	Насос сетевой 1Д 1250/125 №2	2006	17		авг.23		T			TO			T			TO	
3	Насос сетевой 1Д 1250/125 №3	2006	17		сен.23			T			TO			T			TO
4	Насос сетевой 1Д 630/125 №4	2006	17		июл.23	T			TO			T			TO		
5	Насос сетевой 1Д 630/125 №5	2006	17		авг.23		T			TO			T			TO	
6	Насос WILO DPN 150/360-57/4 №6	2006	17		сен.23			T			TO			T			TO
7	Насос сетевой 1Д 630/125 №7	2006	17		сен.23			T			TO			TO		T	
	Насос сетевой 1Д 630/125 №8	2006	17		сен.23		TO			TO			T			TO	
	ГРУ																
1	Газораспределительная установка расширения блока "А" ф 200мм	1996	27		июн.23			TO			T			TO			
2	Предохранительно-запорный клапан ПКН-200-1 ф 200мм	1996	27		июн.23						T		TO				
3	Фильтр газовый ФВГ-200/2 ф 200мм	1996	27		июн.23			TO			T			TO			
4	Предохранительно-сбросной клапан Р-ПСК-50, ф50мм	1996	27		июн.23						T		TO				
5	Газовая задвижка с электроприводом ЗКЛ ф 250мм-2 шт	1996	27		июн.23						T						
6	Задвижка газовая ЗКЛ-200/25 ф 200-2шт.	1996	27		июн.23						T						
7	Задвижка газовая ЗКЛ-200/16 ф200мм - 2шт.	1996	27		июн.23						T						
8	Задвижка газовая ЗКЛ-69/16 ф 50мм	1996	27		июн.23						T						
9	Вентиль газовый Ф 50мм	1996	27		июн.23						T						
10	Вентиль Ф 15мм - 8шт.	1996	27		июн.23						T						
11	Кран пробковый (шаровый) Ф 15мм - 5шт.	1996	27		июн.23						T						
12	Регулятор давления газа	2010	13														
	Газовое оборудование АМАКС котла КВГМ 30/150 №5																
1	Задвижка газовая с электроприводом ЗКЛ-200мм Ф200мм	1996	27		июл.23							T					
2	Клапан-отсекатель Ф200мм-2шт.	1996	27		авг.23								T				
3	Заслонка газовая ЗД-150 Ф150мм-1шт.	1996	27		сен.23									T			
4	Задвижка газовая ЗКЛ Ф200мм-1шт.	1996	27		окт.23										T		

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Кран пробковый ТИП11 Ф15мм-8шт.	1996	27		ноя.23											Т	
6	Запально-защитное устройство ЗЗУ-1шт.	1996	27		дек.23								ТО				Т
7	Газопровод давлением Р=0,6МПа Ф200мм-17м.п.	1996	27		июн.23						Т			ТО			
8	Газопровод давлением Р=0,6МПа Ф150мм-0,7м.п.	1996	27		июн.23						Т			ТО			
	Газовое оборудование АМАКС котла КВГМ 30/150 №6																
1	Задвижка газовая с электроприводом ЗКЛ-200мм Ф200мм	1996	27		июл.23							Т					
2	Клапан-отсекатель Ф200мм-2шт.	1996	27		авг.23								Т				
3	Заслонка газовая ЗД-150 Ф150мм-1шт.	1996	27		сен.23									Т			
4	Задвижка газовая ЗКЛ- Ф200мм-1шт.	1996	27		окт.23										Т		
5	Кран пробковый ТИП11 Ф15мм-8шт.	1996	27		ноя.23											Т	
6	Запально-защитное устройство ЗЗУ-1шт.	1996	27		дек.23												Т
7	Газопровод давлением Р=0,6МПа Ф200мм-17м.п.	1996	27		июн.23						Т			ТО			
8	Газопровод давлением Р=0,6МПа Ф150мм-0,7м.п.	1996	27		июн.23						Т			ТО			
	Внутренний газопровод котельнойрасширения блока "А"																
1	Газопровод давл.Р=0,6Мпа Ф273мм - 46п.м.	1996	27		май.23					Т							
2	Газопровод давл.Р=0,6Мпа Ф 150мм - 3п.м.	1996	27		апр.23				Т								
3	Газопровод давл.Р=0,07 Мпа Ф 219мм - 44п.м.	1996	27		июн.23						Т						
4	Газопровод давлением Р=0,07 Мпа Ф32мм-32п.м.	1996	27		июн.23						Т						
5	Газопровод давлением Р=0,07 Мпа Ф325мм-32п.м.	1996	27		июл.23							Т					
	Технологическая обвязка оборудования бока "А" и расширение блока"А"																
1	Клапан обратный Ф200мм-3шт.	1996	27		авг.23								Т				
2	Задвижка стальная Ф50мм-15шт.	1996	27		январ.23	Т											
3	Задвижка чугунная Ф50мм-3шт.	1996	27		фев.23		Т										

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экпл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	Задвижка стальная Ф80мм-69шт.	1996	27		мар.23			Т									
5	Задвижка чугунная Ф80мм-2шт.	1996	27		апр.23				Т								
6	Задвижка стальная Ф100мм-39шт.	1996	27		май.23					Т							
7	Задвижка чугунная Ф100мм-2шт.	1996	27		июн.23						Т						
8	Задвижка стальная Ф150мм-10шт.	1996	27		июл.23							Т					
9	Задвижка чугунная Ф150мм-18шт.	1996	27		авг.23								Т				
10	Задвижка шаровая Ф150мм-2шт.	1996	27		сен.23									Т			
11	Задвижка стальная Ф200мм-17шт.	1996	27		сен.23									Т			
12	Задвижка шаровая Ф200мм-6шт.				окт.23										Т		
13	Задвижка стальная Ф250мм-14шт.	1996	27		ноя.23											Т	
14	Задвижка чугунная Ф250мм-2шт.	1996	27		дек.23												Т
15	Задвижка стальная Ф300мм-5шт.	1996	27		янв.23	Т											
16	Задвижка шаровая Ф300мм-3шт.				фев.23		Т										
17	Задвижка стальная Ф500мм-1шт.	1996	27		апр.23				Т								
18	Задвижка стальная Ф700мм-1шт.	1996	27		май.23					Т							
19	Кран трехходовой Ф15мм-35шт.	1996	27		июн.23						Т						
20	Вентиль стальной Ф15мм-130шт.	1996	27		июл.23							Т					
21	Вентиль бронзовый Ф15мм-19шт.	1996	27		авг.23								Т				
22	Вентиль стальной Ф20мм-64шт.	1996	27		сен.23									Т			
23	Вентиль бронзовый Ф20мм-6шт.	1996	27		окт.23										Т		
24	Вентиль бронзовый Ф25мм-5шт.	1996	27		ноя.23											Т	
25	Вентиль чугунный Ф25мм-50шт.	1996	27		дек.23												Т
26	Вентиль чугунный Ф32мм-20шт.	1996	27		янв.23	Т											
27	Вентиль бронзовый Ф50мм-7шт.	1996	27		фев.23		Т										
28	Вентиль чугунный Ф50мм-15шт.	1996	27		мар.23			Т									
29	Вентиль чугунный Ф80мм-4шт.	1996	27		апр.23				Т								
30	Трубопровод Ф20мм-70п.м.	1996	27		июн.23						Т						
31	Трубопровод Ф15-350п.м.	1996	27		июл.23							Т					
32	Трубопровод Ф25мм-56п.м.	1996	27		авг.23								Т				
33	Трубопровод Ф32мм-81п.м.	1996	27		сен.23									Т			
34	Трубопровод Ф40мм-45п.м.	1996	27		окт.23										Т		
35	Трубопровод Ф50мм-410п.м.	1996	27		ноя.23											Т	

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, техническая характеристика	Год ввода в экспл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата последнего		Вид ППР											
				капит. ремонт.	текущ. ремонт.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
36	Трубопровод Ф80мм-272п.м.	1996	27		дек.23												Т
37	Трубопровод Ф100мм-429п.м.	1996	27		янв.23	Т											
38	Трубопровод Ф150мм-112п.м.	1996	27		фев.23		Т										
39	Трубопровод Ф200мм-345п.м.	1996	27		мар.23			Т									
40	Трубопровод Ф250мм-149п.м.	1996	27		апр.23				Т								
41	Трубопровод Ф500мм-60п.м.	1996	27		май.23					Т							
42	Трубопровод Ф400мм-94п.м.	1996	27		июн.23						Т						
43	Трубопровод Ф400мм-45п.м.	1996	27		июл.23							Т					
44	Трубопровод Ф700мм-36п.м.	1996	27		авг.23								Т				
45	Обратный клапан ф 150-2шт				авг.23								Т				
46	Обратный клапан ф 200-4шт				сен.23									Т			
47	Кран пробковый ТИП 11 Ф25мм-1шт.	1996	27		фев.23		Т										
48	Кран пробковый ТИП11 Ф20мм-1шт.	1996	27		мар.23			Т									
	Трубопроводы сантехнические(внутренние)																
1	Водопровод Ф50мм-165п.м.	1996	27		июл.23							Т					
2	Водопровод Ф80мм-75п.м.	1996	27		авг.23								Т				
3	Водопровод Ф100мм-41п.м.	1996	27		сен.23									Т			
4	Водопровод Ф200мм-159п.м.	1996	27		окт.23										Т		
	Канализация промышленная																
1	Канализация Ф100мм-85п.м.	1996	27		май.23					Т							
2	Канализация Ф200мм-21п.м.	1996	27		июн.23						Т						

Таблица 56 – Годовой план-график технического обслуживания и текущего ремонта оборудования, запорной арматуры и трубопроводов по ЦТП на 2024 г.

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Ограб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	ЦТП № 1																
	Теплообменное оборудование																
1	Подогреватель водо - водяной M15 BFG-4шт	2008	15		июл.23	то			то			тр			то		то
	НАСОСЫ																
2	Насос сетевой WILO IL-125/300-18.5/4-2шт	2008	15		окт.23	то			тр			то			тр		
3	Насос горячей воды WILO BL 40/160-2шт	2008	15		авг.23		тр			то			тр			то	
4	Насос повысительный NL 80/160-2V-1шт.	2008	15		дек.23			то			тр			то			тр
	Технологическая обвязка																
5	Фильтра dy 100-2шт										то	то	то				
6	Фильтр dy 250-1шт										то	то	то				
7	Фильтр dy 300-1шт										то	то	то				
8	Фильтра магнитные Ф 200мм - 2шт	2008	15		июн.23						тр			то			
9	Задвижка ф 200мм - 14 шт	2008	15		дек.23						тр						тр
10	Ф 150мм - 10шт	2008	15		ноя.23					тр						тр	
11	Ф 100мм - 13шт	2008	15		окт.23				тр						тр		
12	ф 250мм - 8шт	2008	15		окт.23				тр						тр		
13	Клапан обратный ф 200мм - 2 шт	2008	15		авг.23			тр					тр				
14	Ф 250ММ- 2 ШТ	2008	15		июл.23			тр				тр					
15	Ф 150мм - 2шт	2008	15		сен.23				тр					тр			
16	Вентиль Ф 20мм-16 ШТ	2008	15		июн.23						тр						
17	Кран трехходовой Ф 15мм-41шт	2008	15		сен.23					тр				тр			
18	Трубопровод для воды ф 15мм - 20м	2008	15		ноя.23											тр	
19	ф 80мм - 18м	2008	15		ноя.23											тр	
20	ф 100мм - 52м	2008	15		июн.23						тр						
21	ф 150мм - 42м	2008	15		май.23					тр							
22	ф 200мм - 47м	2008	15		апр.23				тр								
23	Канализация Ду 100мм - 20м	2008	15		июл.23							тр					
	ЦТП № 2																
	Теплообменное оборудование:																
1	Водоподогреватель водо - водяной GXD 042L5 PR65- 2шт	2004	19		сен.23			то			то			тр			то

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	промывка фильтров dy 100 - 4 шт								каждые 10 дней								
	НАСОСЫ:																
3	Насос сетевой №1 KM 100-65-200 -1шт., NL80/160 1шт.	1985/2019	38/4		сен.23			тр			то			тр			то
4	Насос горячей воды KM 65-50-160-1шт.	1988	15	2008	ноя.23		то			тр			то			т	
5	Насос горячей воды KM-100-80-160 -1шт.	1988	35		июл.23	тр			то			тр			то		
6	Насос повысительный №1 KM 100-80-160 -1шт.	1985	38		окт.23	то			тр			то			тр		
	Технологическая обвязка:																
7	Грязевик ф 150 мм - 1 шт.	1985	38		июл.23							тр					
8	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф 200мм -16шт.	1985	38		сен.23			тр						тр			
9	Ф 150мм -3шт.	1985	38		окт.23				тр						тр		
10	Ф 100мм -19шт.	1985	38		ноя.23					тр						тр	
11	Ф 50мм -5 шт	1985	38		ноя.23						тр					тр	
12	Клапан обратный Ф200мм -2шт.	1985	38		ноя.23					тр						тр	
13	Клапан обратный Ф150мм -3шт.	1985	38		ноя.23					тр						тр	
14	Вентиль Ф15мм -9шт.	1985	38		июл.23	тр						тр					
15	Ф50мм -1шт.	1985	38		сен.23			тр						тр			
16	Ф20мм -7шт.	1985	38		ноя.23					тр						тр	
17	Ф25мм -2шт.	1985	38		ноя.23					тр						тр	
18	Трубопровод стал. для воды Ф15мм -10м.п.	1985	38		май.23					тр							
19	Ф80мм -15м.п.	1985	38		май.23					тр							
20	Ф100мм -20м.п.	1985	38		июн.23						тр						
21	Ф150мм -30м.п.	1985	38		июл.23							тр					
22	Ф200мм -70м.п.	1985	38		авг.23								тр				
23	Ф50мм -25м.п.	1985	38		сен.23							тр		тр			
24	Канализация Ду 100мм - 18м	1985	38		июл.23							тр					
	ЦТП № 3																
	Теплообменное оборудование:																
1.	Подогреватель водо - водяной Р 0.25 40 м2 - 2 шт	2006	17		июл.23	то			то			тр			то		
2	промывка фильтров 4 шт dy 100								каждые 10 дней								
	НАСОСЫ:																
3	Насос сетевой №1 Wilo BL80/150 -1шт.	1990	33		ноя.23		то			тр			то			тр	
4	Насос сетевой №2 Wilo BL80/150 -1шт.	2012	11		окт.23	то			тр			то			тр		
5	Насос горячей воды №1 KM - 100 - 65 - 200 -1шт.	1990	33		июл.23	тр			то			тр			то		

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	Насос горячей воды №2 КМ - 100 - 65 - 200 -1шт.	1990	33		сен.23			тр			то			тр			то
7	Насос повысительный №1 КМ 180-50-200 -1шт.	1990	33		ноя.23		то			тр			то			тр	
	Технологическая обвязка:																
8	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1987	36		авг.23							тр					
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -17шт.	1987	36		окт.23				тр						тр		
10	Ф150мм - 8шт.	1987	36		сен.23			тр						тр			
11	Ф100мм -14шт.	1987	36		окт.23				тр						тр		
12	Ф50мм - 5шт.	1987	36		дек.23						тр						тр
13	Клапан обратный Ф200мм - 5шт.	1987	36		окт.23				тр						тр		
14	Вентиль Ф15мм -16шт.	1987	36		сен.23			тр						тр			
15	Ф20мм -4шт.	1987	36		окт.23				тр						тр		
16	Ф25мм -10шт.	1987	36		ноя.23					тр						тр	
17	Ф50мм -1шт.	1987	36		дек.23						тр						тр
18	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -13м.п.	1987	36		январ.23	тр											
19	Ф80мм -5м.п.	1987	36		январ.23	тр											
20	Ф100мм -50м.п.	1987	36		фев.23		тр										
21	Ф150мм -42м.п.	1987	36		мар.23			тр									
22	Ф200мм -264м.п.	1987	36		апр.23				тр								
23	Канализация Ду 100мм - 25м	1987	36		июль.23							тр					
	ЦТП № 4																
	Теплообменное оборудование																
1	Подогреватель водо -водяной М10 BFM-2 шт	2008	15		июль.23	то			то			тр			то		
2	Подогреватель водо -водяной М15 BFM-2 шт	2008	15		авг.23		то			то			тр			то	
	НАСОСЫ																
4	Насос горячей воды BL 32/160 -2 шт.	2008	15		сен.23			тр			то			тр			то
5	Насос сетевой воды IL 125/320, IL 125/300 -2шт.	2008	15		окт.23	то			тр			то			тр		
6	Насос повысительныйNL 80/160 -2шт.	2008	15		июль.23	тр			то			тр			то		
	Технологическая обвязка																
7	Фильтр магнитный Ф 250мм - 1шт										то	то	то				
8	Фильтр магнитный Ф 300мм - 1шт										то	то	то				
	Фильтр Ф 100мм - 2шт										то	то	то				
9	Задвижка Ф200мм -20шт.	2008	15		ноя.23					тр						тр	
10	Ф150мм -18шт.	2008	15		окт.23				тр						тр		

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	Ф100мм -5шт.	2008	15		июл.23	тр						тр					
12	Ф250 - 9 шт	2008	15		ноя.23					тр						тр	
13	Клапан обратный Ф200мм -3 шт.	2008	15		сен.23			тр						тр			
14	Ф150мм -1шт.	2008	15		окт.23				тр						тр		
16	ф250мм-2 шт	2008	15		ноя.23					тр						тр	
17	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -10м.п.	2008	15		апр.23				тр								
18	Ф20-25мм -50м.п.	2008	15		апр.23				тр								
19	Ф100мм -50м.п.	2008	15		май.23					тр							
20	Ф150мм -245м.п.	2008	15		июн.23						тр						
21	Ф200мм -50м.п.	2008	15		июл.23							тр					
22	Канализация Ду 100мм - 15м	2008	15		июл.23							тр					
	ЦТП № 5																
	Теплообменное оборудование																
1	Подогреватель водо - водяной Е8-S-100-10-165 1шт	2019	4		май.23		то			тр			то			то	
2	Подогреватель водо - водяной ТП 40-91 2шт	2003	20		июл.23	то			то			тр			то		
3	Теплообменник пластинчатый Е8-S-100-16-101 -шт.	2023	0		июн.24			то			тр			то			то
4	промывка фильтров dy 100 - 4 шт								каждые 10 дней								
	НАСОСЫ																
4	Насос горячей воды сдвоенный Wilo 65/150-3 шт.	2003	20		ноя.23		то			тр			то			тр	
5	Насос сетевой Wilo- 80-160 2шт.	2003	20		ноя.23		то			тр			то			тр	
6	Насос повысительный КМ 100-65-200 -2шт	2003	20		июл.23	тр			то			тр			то		
	Технологическая обвязка																
8	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1988	35		июл.23							тр					
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -10 шт	1988	35		окт.23				тр						тр		
10	Ф150мм -4шт.	1988	35		ноя.23					тр						тр	
11	Ф100мм - 15шт.	1988	35		дек.23						тр						тр
12	Ф50мм -11шт.	1988	35		июл.23			тр				тр					
13	Клапан обратный Ф 200мм - 6 шт.	1988	35		ноя.23					тр						тр	
14	Кран трехходовой Ф 15мм - 4шт.	1988	35		ноя.23					тр						тр	
15	Вентиль Ф15мм -3шт.	1988	35		дек.23						тр						тр
16	Ф25мм -15шт.	1988	35		ноя.23					тр						тр	
17	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -20м.п.	1988	35		июн.23						тр						
18	Ф15-20мм -100м.п.	1988	35		июн.23						тр						

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	Φ15-20мм -100м.п.	1988	35		июл.23							тр					
20	Φ100мм -25м.п.	1988	35		июл.23							тр					
21	Φ150мм -175м.п.	1988	35		авг.23								тр				
22	Φ200мм -46м.п.	1988	35		июл.23							тр					
23	Бак силикатирования V=2,5м3 -1шт.	1988	35		авг.23								тр				
24	Вентиль Φ 50мм - 1шт.	1988	35		дек.23						тр						тр
25	Труба для обвязки Φ 50мм - 48м.п.	1988	35		июл.23							тр					
26	Φ40мм - 15м.п.	1988	35		авг.23								тр				
27	Канализация Ду 100мм - 20 м	1988	35		июл.23							тр					
28	Отопление Ду 100мм - 20м	1988	35		июл.23							тр					
29	Ду 20мм - 15м	1988	35		июл.23							тр					
	ЦТП № 6																
	Теплообменное оборудование																
1.	Теплообменник пластинчатый А4М-Р16-58- 1 шт.; GXDO42L5P65 - 1шт.	2006	17		сен.23			то			то			тр			то
2	промывка фильтров 4 шт dy 100										каждые 10 дней						
	НАСОСЫ																
3	Насос горячей воды WILO 65-150 2 шт	1990	33		дек.23			то			тр			то			тр
4	Насос горячей воды WILO 65-150 1шт	1990	33		ноя.23		то			тр			то			тр	
5	Насос сетевой АИР 180 М2 -2 шт.	2020	3		окт.23	то			тр			то			тр		
7	Насос повысительный К-100-65-200 -2шт.	2020	3		июл.23	тр			то			тр			то		
	Технологическая обвязка																
8	Грязевик Φ 250мм - 2шт	1990	33		июл.23							тр					
9	Задвижка ЗКЛ2-40 Φ200мм -21 шт	1990	33		ноя.23					тр						тр	
10	Φ150-5шт	1990	33		окт.23				тр						тр		
11	Φ100мм - 19шт.	1990	33		сен.23			тр						тр			
12	Φ50мм -5 шт	1990	33		дек.23			тр									тр
13	Клапан обратный Φ200мм - 2шт.	1990	33		ноя.23				тр							тр	
14	Φ100мм -4 шт.	1990	33		окт.23			тр							тр		
	Φ50мм -1 шт.	2020	3		янв.23	тр			то			то				то	
15	Вентиль Φ15мм -14шт.	1990	33		окт.23				тр						тр		
16	Φ25мм -11шт.	1990	33		ноя.23					тр						тр	
17	Φ20мм -11шт.	2005	18		окт.23				тр						тр		

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
18	Кран трехходовой Ф 15мм - 10шт.	2005	18		ноя.23			тр								тр	
19	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -20м.п.	1990	33		май.23					тр							
20	Ф15мм -32м.п.	1990	33		май.23					тр							
21	Ф25мм -15м.п.	1990	33		июн.23						тр						
22	Ф50мм -40м.п.	1990	33		июл.23							тр					
23	Ф100мм -180м.п.	1990	33		авг.23								тр				
24	Ф150мм -180м.п.	1990	33		сен.23									тр			
25	Ф200мм -200м.п.	1990	33		окт.23										тр		
26	Ф250мм -10м.п.	1990	33		ноя.23											тр	
27	Канализация Ду 100мм - 25м	1990	33		июл.23							тр					
	ЦТП № 7																
	Теплообменное оборудование																
1	Подогреватель водо - водяной М6 FG-2шт	2008	15		июл.23	то			то			тр			то		
2	Подогреватель водо - водяной М10 В FG-2шт	2008	15		авг.23		то			то			тр			то	
	НАСОСЫ																
3	Насос сетевой WILO IL-125/300, IL-125/320- 2шт	2008	15		авг.23		тр			то			тр			то	
4	Насос горячей воды WILO BL 32/160-2шт	2008	15		дек.23			то			тр			то			тр
5	Насос повысительный WILO NL 80/160-2шт	2008	15		окт.23				тр			то			тр		
	Технологическая обвязка																
6	Фильтр магнитный Ф 200мм - 1шт										то	то	то				
7	Фильтр Ф 250мм - 1шт										то	то	то				
8	Фильтр Ф 100мм - 2шт										то	то	то				
9	Задвижка ф 250мм - 1шт	2008	15		ноя.23						тр					тр	
10	Ф 200мм - 20шт	2008	15		ноя.23						тр					тр	
11	ф150-4 шт	2008	15		окт.23				тр						тр		
12	Ф 100мм -9шт	2008	15		июл.23	тр						тр					
13	ф 80мм - 11шт	2008	15		авг.23		тр						тр				
14	Клапан обратный ф 200мм -6 шт.	2008	15		сен.23			тр						тр			
15	ф 150мм -1 шт	2008	15		окт.23				тр						тр		
16	ф 80мм -2 шт.	2008	15		сен.23			тр						тр			
17	Кран трехходовой ф 20мм-36 шт	2008	15		окт.23				тр						тр		
18	Трубопровод для воды ф 15мм - 40м	2008	15		июн.23						тр						

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	ф 80мм - 80м	2008	15		июн.23						тр						
20	ф 100мм - 50м	2008	15		мар.23			тр									
21	ф 150мм - 82м	2008	15		апр.23				тр								
22	ф 200мм - 56м	2008	15		май.23					тр							
23	Канализация Ду 100мм - 35м	2008	15		июл.23							тр					
24	Отопление Ду 15мм - 50м	2008	15		июл.23							тр					
	ЦТП № 8																
	Теплообменное оборудование																
1	Подогреватель водо - водяной М6 М FG-1шт	2008	15		июл.23	то			то			тр		то			
2	Подогреватель водо - водяной М10 В FG-2шт	2008	15		авг.23		то			то			тр			то	
3	Подогреватель водо - водяной М6 FG-1шт	2008	15		июл.23	то			то			тр			то		
	НАСОСЫ																
4	Насос сетевой IL 65/170- 2шт	2008	15		ноя.23		то			тр			то			тр	
5	Насос горячей воды BL 32/160-2шт	2008	15		окт.23	то			тр			то			тр		
6	Насос повысительный IL 65/170 -2шт.	2008	15		сен.23			тр			то			тр			то
	Технологическая обвязка																
7	Фильтр магнитный Ф 300мм - 2шт										то	то	то				
8	Фильтр Ф 100мм - 2шт										то	то	то				
9	Задвижка Ф200мм -18шт.	2008	15		ноя.23					тр						тр	
10	Ф150мм -4шт.	2008	15		окт.23				тр						тр		
11	Ф100мм -13шт.	2008	15		июл.23	тр						тр					
12	ф 80-8шт	2008	15		авг.23		тр						тр				
13	Кран трехходовой Ф 20мм - 36шт.	2008	15		сен.23			тр						тр			
14	Клапан обратный Ф150мм - 6шт.	2008	15		ноя.23					тр						тр	
15	Трубопровод стал. для воды Ф57мм - 8м.п.	2008	15		янв.23	тр											
16	Ф100мм -70м.п.	2008	15		фев.23		тр										
17	Ф150мм -210м.п.	2008	15		мар.23			тр									
18	Ф200мм -60м.п.	2008	15		апр.23				тр								
19	Ф250мм -10м.п.	2008	15		май.23					тр							
20	Канализация Ду 100мм - 20м	2008	15		июл.23							тр					
	ЦТП № 9																
	Теплообменное оборудование																
1	теплообменник пластинчатый ТИЖ-098-2232 - 2 шт	2021	2		сен.23			то			то			тр			то

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	НАСОСЫ																
3	Насос горячей воды КМ 65-50-180 -2шт.	2021	2		ноя.23		то			то			то			тр	
4	Насос сетевой КМ 100-80-160 С - 2шт.	2021	2		окт.23	то			то			то			тр		
5	Насос повысительный К 80-80-160-2шт	1992	31		июл.23	тр			то			тр			то		
	Технологическая обвязка																
5	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 2шт	1992	31		июл.23							тр					то
6	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -20шт.	1992	31		ноя.23					тр						тр	
7	Ф150мм -24 шт.	1992	31		дек.23						тр						тр
8	Ф100-11 шт	1992	31		ноя.23					тр						тр	
9	Ф50мм -7шт.	1992	31		окт.23				тр						тр		
10	Клапан обратный Ф200мм -8шт.	1992	31		авг.23	тр							тр				
11	Ф150мм -4шт.	1992	31		сен.23		тр							тр			
	Ф50мм -1шт.	2021	2		ноя.23			то				то				тр	
12	Вентиль Ф15мм -49шт.	1992	31		ноя.23					тр						тр	
13	Ф20мм -16шт.	1992	31		окт.23				тр						тр		
14	Ф25мм -2шт.	1992	31		июл.23	тр						тр					
15	Ф50мм -1шт.	1992	31		сен.23			тр						тр			
16	Трубопровод стальн. для воды Ф50мм -30м.п.	1992	31		июл.23							тр					
17	Ф100мм -70м.п.	1992	31		авг.23								тр				
18	Ф150мм -156м.п.	1992	31		июл.23							тр					
19	Ф200мм -90м.п.	1992	31		авг.23								тр				
20	Ф20мм -30м.п.	1992	31		сен.23									тр			
21	Ф15мм -40м.п.	1992	31		окт.23										тр		
22	Бак силикатирования V=2м3 -2шт.	1992	31		июн.23						тр						
23	Канализация Ду 100мм - 13м	1992	31		июл.23							тр					
	ЦТП № 10																
	Теплообменное оборудование																
1	Теплообменник пластинчатый S=40м2 - 1шт.	2006	17		окт.23	то			то			то			тр		
2	Теплообменник пластинчатый ТС 40-97 - 1шт.				окт.23	то			то			то			тр		
3	Теплообменник пластинчатый ТС 40-97 - 1шт.	2020	3		дек.23		то			то			то			тр	
4	промывка фильтров 4 шт dy 100								каждые 10 дней								
	НАСОСЫ																
5	Насос горячей воды WILO 65-140 -2шт.	2006	17		сен.23			тр			то			тр			то

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2005	18		окт.23	то			тр			то			тр		
7	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2006	17		сен.23			тр			то			тр			то
8	Насос сетевой WILO IL 80/160-11/2-1шт.	2006	17		сен.23			тр			то			тр			то
9	Насос ХВС КМ 100-65-200- 1 шт	2012	11		сен.23			тр			то			тр			то
	Технологическая обвязка																
10	Грязевик ТС-567 Ф 200мм - 1шт	1996	27		июл.23							тр					
11	Задвижка ЗКЛ2-40 Ф200мм -8шт.	1996	27		ноя.23					тр						тр	
12	Ф150мм -15 шт	1996	27		дек.23						тр						тр
13	Ф100мм - 18 шт.	1996	27		ноя.23					тр						тр	
14	Клапан обратный Ф150мм -5шт.	1996	27		ноя.23					тр						тр	
15	Ф100мм -3шт.	1996	27		ноя.23					тр						тр	
16	Вентиль Ф 15мм - 6шт.	1996	27		окт.23				тр						тр		
17	Ф20мм -5шт.	1996	27		ноя.23					тр						тр	
18	Ф25мм -6шт.	1996	27		дек.23						тр						тр
19	Трубопровод стальн. для воды Ф15мм -40м.п.	1996	27		июл.23							тр					
20	Ф50мм -30м.п.	1996	27		июл.23							тр					
21	Ф100мм -40м.п.	1996	27		фев.23		тр										
22	Ф150мм -258м.п.	1996	27		мар.23			тр									
23	Ф250мм -60м.п.	1996	27		апр.23				тр								
24	Канализация Ду 100мм - 27м	1996	27		июл.23							тр					
25	Отопление Ду 80мм - 15м	1996	27		июл.23							тр					
26	Ду 25мм - 20м	1996	27		июл.23							тр					
27	Ду 15мм - 10м	1996	27		июл.23							тр					
	ЦТП № 11																
	Теплообменное оборудование																
1	Водо-водяной подогреватель 12 ОСТ-58-388-68 - 2шт	2002	21		авг.23		то			то			тр			то	
	Насосы																
2	Насос сетевой К-100-65-200 -2шт	2002	21		сен.23			тр			то			тр			то
3	Насос сетевой К-100-65-200 -1шт.	2002	21		авг.23		тр			то			тр			то	
	Насос Грюндфус ТР-65-340/2 - 1 шт.	2021			июн.23			то			тр			то			тр
4	Насос повысительный КМ-100-65-200 1шт	2002	21		окт.23	то			тр			то			тр		
	Технологические обвязка																
5	Грязевик Ф200мм - 2шт.	2002	21		июл.23							тр					

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	Задвижка Ф200мм - 17шт	2002	21		ноя.23					тр						тр	
7	Ф150мм - 8шт	2002	21		дек.23						тр						тр
8	Ф100мм - 14шт	2002	21		ноя.23					тр						тр	
9	Ф50мм - 6шт	2002	21		окт.23				тр						тр		
10	Клапан обратный Ф200мм -2шт	2002	21		июл.23	тр						тр					
11	Ф150мм - 2шт	2002	21		авг.23		тр						тр				
12	Клапан предохран. Ф150мм - 1шт	2002	21		сен.23			тр						тр			
13	Вентиль Ф50мм -3шт.	2002	21		окт.23				тр						тр		
14	Ф40мм -17шт.	2002	21		ноя.23					тр						тр	
15	Ф25мм -1шт.	2002	21		окт.23				тр						тр		
16	Ф20мм -20шт.	2002	21		ноя.23					тр						тр	
17	Ф15мм -45шт.	2002	21		окт.23				тр						тр		
18	Трубопровод стальной для воды 15мм - 50м	2002	21		июн.23						тр						
19	Ф50мм - 144м	2002	21		июн.23						тр						
20	Ф100мм - 21м	2002	21		июл.23							тр					
21	Ф150мм - 98м	2002	21		авг.23								тр				
22	ф200мм - 140м	2002	21		сен.23									тр			
23	Ф40мм - 86м	2002	21		окт.23										тр		
24	Ф32мм - 38м	2002	21		ноя.23											тр	
25	Ф25мм - 6м	2002	21		дек.23												тр
26	Канализация Ду 100мм - 35м	2002	21		июл.23							тр					
27	Отопление Ду 20мм - 30м	2002	21		июл.23							тр					
28	Ду 15мм - 20м	2002	21		июл.23							тр					
	ЦТП № 35																
	Теплообменное оборудование																
1	Водо-водяной подогреватель M10 BFG - 2шт	2014	9		янв.23	тр			то			то			то		
	НАСОСЫ																
2	Насос центробежный WILO IL-100/165-22/2 -2шт	2014	9		дек.23			то			тр			то			тр
3	Насос горячей воды WILO IL- 80/150-7,5/2-2шт	2014	9		ноя.23		то			тр			то			тр	
4	Насосная установка COR-5 MVI 3205/CC (5 насосов)	2014	9		дек.23			то			тр			то			тр
	Технологические обвязка																
5	Грязевик Ф250мм - 2шт.	2014	9		июл.23							тр					
6	Фильтра Ф100мм-2шт										то	то	то				

№ п/п	Наименование оборудования и коммуникаций, тех. характеристика	Год ввода в экспл.	Отраб. с нач. ввода, год	Дата послед.		Вид П П Р											
				капит. ремонт	текущ. ремонт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	Ф250мм-2шт										то	то	то				
8	Кран фланцевый NAVAL Ф100мм-4 шт	2014	9		окт.23				тр						тр		
9	Ф150мм-17шт	2014	9		ноя.23					тр						тр	
10	Ф200мм-5шт	2014	9		дек.23						тр						тр
11	Кран с редуктором NAVAL Ф250-7 шт	2014	9		окт.23				тр						тр		
12	Клапан обратный Ф100мм -2шт	2014	9		сен.23				тр					тр			
13	Ф150мм -2шт	2014	9		июл.23			тр				тр					
14	Ф200мм - 1шт	2014	9		июл.23			тр				тр					
15	Задвижка Ф50мм - 2 шт	2014	9		июл.23							тр					
16	Кран шаровый Ф15мм -9шт.	2014	9		окт.23										тр		
17	Ф20мм -32шт.	2014	9		июл.23						тр						
18	Ф25мм -4шт.	2014	9		авг.23								тр				
19	Кран трехходовой Ф15мм-59 шт	2014	9		сен.23					тр				тр			
20	Трубопровод стальной для воды	2014	9		окт.23										тр		
21	Ф40мм - 44м	2014	9		июн.23						тр						
22	Ф50мм - 27м	2014	9		май.23					тр							
23	ф100мм - 18м	2014	9		апр.23				тр								
24	Ф150мм - 29м	2014	9		авг.23								тр				
25	Ф200мм - 85м	2014	9		окт.23										тр		
26	Ф250мм - 52м	2014	9		ноя.23											тр	
27	Канализация Ду 100мм - 15м	2014	9		сен.23									тр			
28	Отопление Ду 25мм - 144м	2014	9		июн.23						тр						

Информация об актуализации схемы теплоснабжения представлена в таблице ниже.

Таблица 57 – Информация об актуализации схемы теплоснабжения

№ п/п	Наименования МО	Тип МО	Дата, № НПА об утверждении (актуализации) схемы	Адрес (ссылка) размещения актуализированной схемы (в т.ч. обосновывающих материалов к ним) на официальном сайте МО	Наличие электронной модели схемы	Информация об исполнение пп. "а" и "б" п. 2 перечня поручений № Пр-325										Объем инвестиций в сферу теплоснабжения , в т.ч. для реализации мероприятий по нивелированию потенциальных угроз, на период 2024 и до года окончания схемы, млн. руб	Примечание:
						Выявленные потенциальные угрозы в системах теплоснабжения по результатам прохождения отопительного периода		Сценарии развития аварии (потенциальной угрозы) с моделированием гидравлических режимов системы теплоснабжения		Последствия развития аварий систем теплоснабжения в соответствии с пунктом 3 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденных ПП РФ от 17.10.2015 № 1114		Необходимые мероприятия по нивелированию выявленных угроз в системе теплоснабжения		Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на период 2024 и до года окончания схемы , млн. руб.			
						Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	Да / Нет	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...	всего	Источник данных: указать раздел Схемы, главу ОМ ..., № стр ...		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Федоровский	городское поселение	-	=	Да	Да	Глава 1, стр. №94	Да	Электронная модель системы теплоснабжения г. п. Федоровский	Да	Глава 11, стр.№№160-164	Да	Глава 8, стр. №№136-140 Глава 7, стр.№132	479,567	Глава 8, стр. №№138-140	621,958	Глава 12, стр. №№189-191

11.12 Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения на базовый и расчётный периоды

Объем инвестиций для реализации мероприятия по нивелированию потенциальных угроз в системе теплоснабжения представлен в таблице 60 Главы 12.

12 Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей

Общая стоимость мероприятий (с НДС в ценах 2024 г.), предусмотренных схемой теплоснабжения, составляет:

- 1 вариант – 621,958 млн. руб.;
- 2 вариант – 656,958 млн. руб.

В таблицах 58-59 приведены мероприятия по двум вариантам согласно мастер-плану. На основе анализа этих данных был сформирован перечень участков тепловых сетей, требующих замены трубопроводов без изменения их диаметра с целью повышения напора теплоносителя у потребителей, а также для обеспечения нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения.

Таблица 58 – Реестр мероприятий мастер-плана, вариант 1

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	58,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	20,811	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	50,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	4,287	Собственные средства организации
Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	70,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	336,661	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Строительство котельной ВОС	9,293	Не определен
Строительство сетей теплоснабжения	72,906	Средства застройщика
Итого:	621,958	

Таблица 59 – Реестр мероприятий мастер-плана, вариант 2

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	58,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	20,811	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	50,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	4,287	Собственные средства организации
Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	105,00	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	336,661	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Строительство котельной ВОС	9,293	Не определен
Строительство сетей теплоснабжения	72,906	Средства застройщика

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Всего, млн. руб. (с НДС)	Источник финансирования
Итого:	656,958	

В качестве приоритетного выбран Вариант 1, как наиболее приемлемый для теплоснабжающей организации (обеспечивается весь объём необходимых капитальных затрат, улучшаются целевые показатели схемы теплоснабжения).

Величина требуемых капитальных затрат определена на основе анализа цен производителей оборудования, находящихся в общедоступных источниках информации, укрупнённых нормативов цены строительства (НЦС) и по данным объектов-аналогов. Подлежат обязательному уточнению проектно-сметной документацией, запросами коммерческих предложений.

Капитальные затраты по группам проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в ценах 2024 года (с НДС), приведены в таблице 60.

Таблица 60 – Капитальные затраты по группам проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в ценах 2024 года (с НДС)

№п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	ПСД/СМР	Всего, тыс. руб.	Срок реализации	Источник финансирования	Цель реализации проекта
1	Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	ПСД, СМР	58000,00	2028	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	Модернизация устаревшего оборудования, увеличение срока межремонтного периода, увеличение срока службы оборудования, обновление основных фондов, снижение процента износа оборудования котельной, экономия энергетических ресурсов, повышение надежности системы теплоснабжения
2	Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	СМР	20810,997	2024	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
3	Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	СМР	50000,00	2025	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
4	Модернизация АСУ ТП «АГАВА» на котлоагрегатах котельной № 1А, в т.ч.:				Собственные средства предприятия	
4.1.	Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	СМР, ПНР	4286,88	2024-2028		
4.1.1.	Приобретение материалов и оборудования		2400,00	2024-2025		
4.1.2.	Строительно-монтажные работы и пусконаладочные работы		1886,88	2026-2028		
5	Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП, в т.ч.:		70000,00	2026-2027	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
5.1.	Реконструкция здания ЦТП №2 (с оборудованием) г.п. Федоровский, Сургутский район	ПСД, СМР	43000,00	2026	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
5.2.	Реконструкция здания ЦТП №9 (с оборудованием) г.п. Федоровский, Сургутский район	ПСД, СМР	27000,00	2027	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6	Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей, в т.ч.		336661,073	2025-2030	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	Оптимизация гидравлических режимов. Снижение

№п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	ПСД/СМР	Всего, тыс. руб.	Срок реализации	Источник финансирования	Цель реализации проекта
6.1.	Реконструкция магистральных сетей по ул. Московская от ул. Пионерная до ТК-22 ул. Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район	ПСД	3000,00	2025	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	процента износа тепловых сетей. Увеличение пропускной способности существующих тепловых сетей в целях подключения потребителей
6.2.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул. Пионерная до ТК-22 ул. Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (1 этап от ТК-22 ул. Ломоносова до пересечения ул. Строителей)	СМР	50000,00	2026	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.3.	Реконструкция магистральных сетей по ул. Московская от ул. Пионерная до ТК-22 ул. Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (2 этап от пересечения ул. Строителей до ул. Пионерная)	СМР	60000,00	2027	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.4.	Реконструкция магистральных сетей по ул. Московская от ул. Пионерная до ТК-22 ул. Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (3 этап от ул. Пионерная до Котельной №1А)	СМР	100000,00	2028	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.5.	Капитальный ремонт сетей ТВС ЦТП №3 высокая сторона (с вводом в здание ЦТП №3) г.п. Федоровский, Сургутский район	СМР	10420,00	2025	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.6.	Капитальный ремонт внутриквартальных инженерных сетей тепловодоснабжения микрорайона №4 ж.д. по ул. Ломоносова 4,4а,4б,6,6а,6б г.п.Федоровский, Сургутский район	СМР	6598,378	2026	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.7.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Пионерная 75 ЦТП №8 г.п. Федоровский, Сургутский район	СМР	7886,695	2027	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.8.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Моховая (переход через дорогу) г.п. Федоровский, Сургутский район	СМР	18756,00	2028	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
6.9.	Модернизация коллектора(теплоснабжение) Скважин 1-17 г.п. Федоровский, Сургутский район	СМР	80000,00	2030	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский	
7	Строительство котельной ВОС	-	9293,0	2030	Не определен	Увеличение охвата потребителей услугой
8	Строительство сетей теплоснабжения	-	72906,0	2024-2037	Средства застройщика	

№п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	ПСД/СМР	Всего, тыс. руб.	Срок реализации	Источник финансирования	Цель реализации проекта
						централизованного теплоснабжения. Развитие системы теплоснабжения. Улучшение качества жизни населения
Итого:			621958,0			

12.2 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 объектов коммунальной инфраструктуры может осуществляться из двух основных источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом Российской Федерации.

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.

Общий объем необходимых инвестиций для реализации, представленных данной схемой, проектов складывается из суммы капитальных затрат на реализацию мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требующих оборотных средств и/или средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

Финансирование инвестиционных проектов рассмотрено в рамках существующих моделей регулирования теплоснабжающих организаций, руководствуясь следующей нормативной документацией:

- Федеральным законом «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказом Федеральной Службы по Тарифам Российской Федерации от 13.06.2013 № 760-Э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения»;
- Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации и предельными уровнями цен (тарифов) компаний инфраструктурного сектора до 2030 года и другими нормативными документами

Источниками инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления проектов, могут выступать следующие статьи затрат:

- финансирование за счет внутренних источников (амортизация, чистая прибыль);
- финансирование за счет использования заемных средств;
- финансирование за счет инвестиционной надбавки к тарифу.

К собственным средствам организации относятся: амортизация, прибыль и плата за подключение.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм вследствие того, что этот фонд на проверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии. Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей. Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие её составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда

на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую являются дефицитным активом.

Предполагается, что амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В дальнейшей перспективе, в качестве источника финансирования, возможно, рассмотреть амортизацию по реконструируемым объектам, и переоценки основных фондов в связи с реализацией программы.

В случае реализации мероприятий, где источником финансирования будет запланированы бюджетные средства, расходы на амортизацию не учитывались (ст.256 Налогового кодекса Российской Федерации).

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 №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.

Ввиду значительных затрат на реализацию предложенных мероприятий исполнение инвестиционных проектов за счет собственных средств в полном объеме не представляется возможным. Для реконструкции объектов генерации и тепловых сетей, с целью обеспечения пропускной способности, снижения аварийности, и подключения новых потребителей необходимо предусмотреть финансирование из бюджетов всех уровней. В т.ч. участие в национальных программах по реформированию ЖКХ, государственных программах по энергосбережению и пр.

Альтернативным вариантом финансирования инвестиционных проектов может служить привлечение заемных средств. Однако это дает дополнительную нагрузку на тариф, в виде процентов за пользование денежными средствами, что негативно сказывается на платеже гражданина, и требует мер социальной поддержки. Оплату по кредитам и (или) займам обеспечит статья «Внереализационные расходы», а именно:

- расходы на услуги банков;
- расходы на обслуживание заемных средств.

Этот вариант финансирования мероприятий так же требует разработки и утверждения инвестиционной программы.

Предложения по источникам инвестиций для мероприятий представлены в таблице 61.

Таблица 61 – Предложения по источникам инвестиций для мероприятий

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Источник финансирования
Капитальный ремонт здания котельной №1А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1А г.п. Федоровский Сургутский район	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1А г.п. Федоровский, Сургутский район	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский

Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса	Источник финансирования
Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.	Собственные средства организации
Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей	Бюджет округа, бюджет района, бюджет г.п. Федоровский
Строительство котельной ВОС	Не определен
Строительство сетей теплоснабжения	Средства застройщика

12.3 Расчёты экономической эффективности инвестиций

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154.

Предлагаемые схемой теплоснабжения мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский по выбранному сценарию должны обеспечить достижение плановых значений целевых показателей функционирования систем централизованного теплоснабжения, повысить качество услуги теплоснабжения, обновить основные фонды эксплуатирующих организаций, удовлетворить спрос на тепловую энергию для планируемых объектов капитального строительства. При реализации полного объема мероприятий по строительству и реконструкции системы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский произойдет превышения предельных уровней индекса роста тарифов на соответствующую услугу. Поэтому необходимо предусмотреть дополнительные меры поддержки для граждан.

Расчёт показателей эффективности доходного инвестиционного мероприятия производился в соответствии с нормативно-методическими документами Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации, а также общепринятыми бизнес-практиками инвестиционного анализа.

Финансовая модель проекта построена на 18-летний срок – с 2023 по 2040 год в ценах соответствующих лет и включает прогнозные отчётные формы – отчёт о прибылях и убытках, балансовый отчёт и отчёт о движении денежных средств.

Наибольшая эффективность инвестиций в строительство и реконструкцию системы теплоснабжения возможна при сочетании финансирования за счет средств эксплуатирующей организации, заемных средств и бюджетных средств, в том числе выделяемых по целевым программам (средства федерального, областного и местного бюджета).

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по строительству, реконструкции и технического перевооружения зависят, в том числе, и от выбранного источника финансирования данных мероприятий.

Расчет эффективности инвестиций затрудняется тем, что проекты, предусмотренные схемой теплоснабжения, направлены, в первую очередь не на получение прибыли, а на повышение надёжности и качества услуги по теплоснабжению потребителей, обусловленные технической (критичный износ существующих тепловых мощностей и теплосетей) необходимостью, а также на выполнение требований законодательства. Следует также отметить, что реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения, имеет целью не повышение эффективности работы систем теплоснабжения, а поддержание ее в рабочем состоянии. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект относительно капитальных затрат на ее реализацию и является социально-значимой. Расчет эффективности инвестиций по таким проектам не проводится.

В целом при реализации всех предложенных мероприятий показатели эффективности инвестиционного проекта будут иметь отрицательные значения, то есть не будут иметь обоснования с точки зрения разумных сроков окупаемости, но инвестиции необходимы для надлежащего теплоснабжения потребителей на территории г.п. Федоровский. Окупаемость данных мероприятий далеко выйдет за рамки периода, на который разрабатывается схема теплоснабжения. Для целей оптимального сочетания бюджетного и внебюджетного финансирования предложено рассмотреть параметры эффективности привлечения собственных (внебюджетных средств) на реконструкцию источников генерации тепловой энергии.

12.4 Расчёты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения

В схеме теплоснабжения для оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения принят метод индексации установленных тарифов.

При расчёте тарифов с применением метода индексации установленных тарифов необходимая валовая выручка регулируемой организации включает в себя текущие расходы, амортизацию основных средств и прибыль регулируемой организации. Тарифные сценарии по расчёту экономически обоснованных тарифов для реализации мероприятий Схемы разрабатывались путём прогноза расходов, формирующий действующие тарифы теплоснабжающей/теплосетевой организации, с учётом введения инвестиционных составляющих и включения расходов на капитальный ремонт тепловых сетей.

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надёжному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) с учётом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определён механизм ограничения предельной величины тарифов путём установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за ЖКУ для граждан путём установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию ИП организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

Для анализа влияния реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, на цену тепловой энергии, в данной работе разработаны прогнозные долгосрочные тарифные сценарии для каждого из Вариантов.

В разработанных тарифных сценариях учтены необходимые расходы на капитальный ремонт тепловых сетей и определены расходы на реализацию инвестиционных программ в тарифах и сроки их включения в тарифы, которые обеспечивают баланс интересов эксплуатирующих организаций и потребителей услуг теплоснабжения.

Показатели производственной программы, принятые в расчёт ценовых последствий реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, определены с учётом:

- плановых объёмов полезного отпуска тепловой энергии (мощности), с учётом изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии на перспективный период;
- изменения технико-экономических показателей, показателей тепловой экономичности по тепловым источникам и снижения потерь тепловой энергии при транспортировке и постепенном вводе в эксплуатацию объектов инвестирования, выполнении капитальных ремонтов тепловых сетей и завершении реализации мероприятий схемы теплоснабжения к 2040 г.

Основные показатели производственной программы, принятые в расчёт тарифных последствий реализации мероприятий, предложенных в схеме теплоснабжения, по выбранному варианту развития на период 2023-2040 гг. приведены в Главе 14 с расчётом прогнозных экономически обоснованных тарифов.

В расчётах по теплоисточникам и по тепловым сетям приняты следующие основные производственные издержки:

- затраты на топливо;
- затраты на покупную электроэнергию, воду и канализацию стоков;
- амортизационные отчисления;
- затраты на оплату труда персонала, страховые отчисления, рассчитываемые исходя из фонда заработной платы;
- затраты на ремонт;
- прочие затраты / цеховые расходы / общехозяйственные расходы / налоги, входящие в себестоимость.

Расходы по статьям затрат определялись следующим образом:

- Затраты на топливо определены исходя из годового расхода топлива на каждом из тепловых источников, учитывающего улучшение показателей при реализации Схемы теплоснабжения и цены топлива.

– В котельных в качестве основного топлива используется природный газ. Цена на эти энергоресурсы определена на основе действующей оптовой цены на газ с учётом данных о структуре себестоимости услуги теплоснабжения МУП «ФЖКХ» и с использованием соответствующих индексов-дефляторов для расчётов на весь период действия Схемы теплоснабжения (до 2040 г.).

- Затраты на покупную электроэнергию, воду и канализацию стоков определены исходя из годового расхода ресурсов и цены, рассчитанной на основе фактической/установленной цены за 2023 г. с использованием соответствующих индексов-дефляторов.

Амортизация оборудования в части амортизации существующего оборудования принята без изменений. Амортизация основных фондов, образованных в результате нового строительства, модернизации и технического перевооружения основных производственных фондов при реализации схемы теплоснабжения, определена линейным методом, исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, переделённого в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 № 1 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы».

Численность промышленно-производственного персонала тепловых источников и тепловых сетей определена на основании «Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства» Часть 1. Нормативы численности рабочих котельных установок и тепловых сетей (переизданные), утверждённых Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 22.03.1999 № 65.

При расчёте численности учтено, что при вводе объектов инвестирования в эксплуатацию у ТСО возникает потребность в дополнительном персонале. При этом в случае

замены существующих тепловых источников на современные БМК либо при проведении мероприятий по автоматизации котельных предусмотрено сокращение численности персонала.

Прогноз отчислений на социальные нужды осуществлён исходя из следующих тарифов страховых взносов:

- в Пенсионный фонд Российской Федерации – 22 %;
- в Фонд социального страхования Российской Федерации – 2,9 %;
- в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования – 5,1 %;
- на страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний – 0,2 %.

Параметры страховых взносов на период до 2040 года приняты неизменными и равными 30 % от заработной платы.

Затраты на ремонты по объектам инвестирования (в части нового строительства) определены в соответствии с СО 34.20.609-2003 «Методические рекомендации по определению нормативной величины затрат на техническое обслуживание и ремонт энергооборудования, зданий и сооружений электростанций» и СО 34.20.611-2003 «Нормативы затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости конкретных видов основных средств электростанций».

При этом расчёт необходимых расходов на ремонт по объектам инвестирования выполнен исходя из допущения, что в первые годы (3 года по источникам тепла и 5 лет по тепловым сетям) вновь возведённые/реконструированные объекты расходов на ремонт не требуют. В последующий период (2 года по тепловым источникам и 5 лет по тепловым сетям) расходы на ремонт по каждому объекту постепенно увеличиваются до нормативных затрат и далее рассчитываются в соответствии с нормативами.

Кроме того, в составе необходимой валовой выручки учтены определённые ранее затраты на замену ветхих тепловых сетей, выработавших нормативный срок эксплуатации.

Прогноз прочих расходов выполнен в соответствии индексом-дефлятором потребительских цен.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду, определены на основе следующих документов:

- Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов.

В таблице 62 представлены индексы-дефляторы согласно данным Министерства экономического развития Российской Федерации

Таблица 62 – Прогноз индексов-дефляторов

Год	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Индекс-дефлятор (строительство)	107,0	112,3	105,9	105,1	104,1	104,1	104,1	104,0	104,0	104,0
Индекс-дефлятор (водоснабжение, водоотведение)	112,2	104,2	104,3	104,1	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Индекс-дефлятор (электрическая энергия)	101,2	105,0	107,5	105,5	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Индекс-дефлятор (нефть, природный газ)	157,3	112,2	92,9	99,9	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8

При этом необходимо отметить, что поскольку схема теплоснабжения является предпроектным документом, выполненный анализ ценовых последствий в действительности отражает динамику возможного изменения тарифа на тепловую энергию для потребителей при выполнении мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, а не сам тариф.

Тарифы на тепловую энергию полностью регулируются государством. Однако Министерство экономического развития Российской Федерации в своих комментариях отмечает, что региональные власти могут устанавливать и более высокие тарифные ставки, если существует критическая потребность в инвестициях в сектор.

В таблице 63 представлены тарифы на тепловую энергию на период с 2020 - 2024 годы, установленные региональной службой по тарифам Ханты-Мансийского автономного округа - Югры для МУП «Федоровское ЖКХ». Тарифы предоставлены по полугодиям с 01.01 по 30.06 / с 01.07 по 31.12.

Таблица 63 – Утверждённые тарифы на тепловую энергию за период с 2020-2024 гг.

Наименование теплоисточника	Утвержденный тариф, устанавливаемых органами исполнительной власти, руб./Гкал				
	2020 год	2021 год	2022 год	С 1 декабря 2022 года по 31 декабря 2023 год	2024 год
1.Тариф на тепловую энергию (для населения, с НДС)	1 861,78/ 1 926,89	1 926,89/ 1 992,35	1 992,35/ 2 060,08	2114,52	2114,52/ 2290,94
2.Тариф на тепловую энергию (для прочих потребителей, без НДС)	1551,48/ 1605,74	1605,74/ 1660,29	1660,29/ 1716,73	1762,10	1762,10/ 1909,12

12.5 Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования

В таблице 60, п. 12.1. представлен актуализированный перечень мероприятий с оценкой финансовых потребностей по источникам тепловой энергии и тепловым сетям.

12.6 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

В таблице 60, п. 12.1. представлен актуализированный перечень мероприятий с оценкой финансовых потребностей по источникам тепловой энергии и тепловым сетям.

13 Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа

13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Статистика отказов тепловых сетей за последние три года приведена в таблице 64. Обслуживающим персоналом ежегодно в межотопительный период проводятся профилактические и ремонтно-восстановительные работы по подготовке к отопительному сезону, что подтверждено ежегодными актами промывки и гидравлических испытаний котлов.

Таблица 64 – Статистика отказов тепловых сетей

Отказы (аварии, инциденты)			Среднее время, затраченное на восстановление			Протяженность тепловых сетей, замененных в ремонтный период, к		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
277	294	331	Средняя продолжительность одного инцидента не более 3 ч			0,500	0,262	0,636

Примечание: инциденты и замена сетей указаны ТС+ГВС

13.2 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 теплоснабжения не было.

13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии

Удельные расходы условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов котельной № 1А г.п. Федоровский, представлены в таблице 65.

Таблица 65 – Удельные расходы условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов котельной №1А г.п. Федоровский

Статья баланса	Ед. изм.	2022 факт	2023 факт	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2040
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	111,83	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	114	114	114
Отпуск т/э в сеть	тыс. Гкал	185,533	179,119	176,280	177,240	177,240	177,240	177,240	196,659	213,105	243,291
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии	кг у. т./Гкал	161,766	155,4	162,63	165,09	165,09	165,09	165,09	166,11	166,11	166,11
Расход натурального топлива	тыс. м³	25221,00	23004,05	23345,69	23827,58	23827,58	23827,58	23827,58	26602,16	28826,83	32910,03
Расход условного топлива	Т. у. т.	30012,99	27834,90	28668,51	29260,27	29260,27	29260,27	29260,27	32667,46	35399,35	40413,52

13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии теплоносителя к материальной характеристике тепловых сетей г.п. Федоровский приведены в таблице 66.

Таблица 66 – Удельные потери тепловой энергии теплоносителя относительно материальной характеристике тепловой энергии

Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2040
	факт	факт	прогноз							
Потери т/э в сетях, тыс. Гкал	38,017	33,091	25,497	25,753	25,753	25,753	25,753	27,532	29,835	34,061
Удельные потери тепловой энергии, Гкал/м ²	5,43	4,70	3,62	3,65	3,66	3,66	3,66	3,50	3,50	3,50

13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Изменения коэффициента использования установленной тепловой мощности приведено в таблице 67.

Таблица 67 – Изменения коэффициента использования установленной тепловой мощности

Показатели	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2040
		Факт	Факт	Прогноз							
Выработано тепловой энергии (далее - т/э)	тыс. Гкал	189,427	183,137	180,347	181,352	181,352	181,352	181,352	201,1232	217,94262	248,81326
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Число часов использования установленной тепловой мощности	ч	1571,88	1519,68	1496,53	1504,87	1504,87	1504,87	1504,87	1668,93	1808,50	2064,67

13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведённая к расчётной тепловой нагрузке

Удельная материальная характеристика показывает соотношение металлоёмкости тепловых сетей и передаваемой нагрузки, чем меньше величина удельной материальной характеристики тепловых сетей, тем выше энергоэффективность системы теплоснабжения в целом.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей представлена в таблице 68.

Таблица 68 – Удельная материальная характеристика тепловых сетей

Показатели	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-2033	2034-2038	2039-2040
	факт	факт	прогноз							
Полезный (товарный) отпуск, всего, тыс. Гкал	147,516	146,028	150,783	151,487	151,487	151,487	151,487	169,127	183,270	209,230
Присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	60,92	61,31	61,31	61,42	61,42	61,42	61,42	68,57	74,31	84,83
Удельная материальная характеристика тепловых сетей, м ² /Гкал/ч	114,83	114,82	114,82	114,82	114,61	114,61	114,61	114,61	114,61	114,61

13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения)

На территории г.п. Федоровский отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

На территории г.п. Федоровский отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

На территории г.п. Федоровский отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учёта, в общем объёме отпущенной тепловой энергии

Сведения об установленных у потребителей приборов учета тепловой энергии на территории г.п. Федоровский отсутствуют. В связи с этим, доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объёме отпущенной тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии на территории г.п. Федоровский составляет 0%.

13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей приведен в таблице 69 только для тех теплоснабжающих организаций эксплуатирующие тепловые сети.

Таблица 69 – Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

№ п/п	Адрес котельной, система теплоснабжения	Ед. изм.	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей							
			2022	2023	2024	2025	2026	2027-2030	2031-2035	2036-2040
1	Котельная №1А МУП «ФЖКХ»	лет	33	34	35	36	37	41	46	51

13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей представлено в таблице 70.

Таблица 70 – Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей

Параметры	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
Доля реконструированных сетей	%	2	2,7	2,8	4	4	14	14	11,2

13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Сведения об отношении установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 71.

Таблица 71 – Сведения об отношении установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

Параметры	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2036	2037-2040
Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности	О.е.	0,0	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

13.14 Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях

Факты нарушения антимонопольного законодательства (выданные предупреждения, предписания), а также санкции, предусмотренные Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях – отсутствуют.

13.15 Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учетом реализации проектов системы теплоснабжения

Анализ изменений, фактических значений индикаторов развития систем теплоснабжения на территории г.п. Федоровский выполнить невозможно, так как в утвержденной ранее схеме теплоснабжения целевые показатели не определялись. Раздел разработан впервые, в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

13.16 Целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.08.2018 № 1801-р утверждены ключевые показатели, отражающие результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии, и целевые значения указанных показателей в ценовых зонах теплоснабжения.

Ценовые зоны теплоснабжения на территории городского поселения отсутствуют.

13.17 Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией

Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения» утверждены целевые значения ключевых показателей.

Ценовые зоны теплоснабжения на территории г.п. Федоровский отсутствуют.

14 Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

14.1 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

На территории г.п. Федоровский рассматривается одна система теплоснабжения при единой теплоснабжающей организации. Тарифно-балансовая расчетная модель по источнику теплоснабжения представлена в таблице 72.

Таблица 72 – Тарифно-балансовая расчетная модель по источнику теплоснабжения

Показатели	Един. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029–2033	2034-2038	2039-2040
		факт	факт	прогноз							
Котельная №1А											
Установленная тепловая мощность котельной	Гкал/ч	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51	120,51
Ввод мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вывод мощности	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	111,83	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	112,03	114,00	114,00	114,00
Собственные нужды	Гкал/ч	3,96	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	4,87	4,87	4,87
Тепловая мощность котельной нетто	Гкал/ч	107,87	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	108,04	109,13	109,13	109,13
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	15,29	13,89	13,89	12,58	12,58	12,58	12,58	14,04	15,20	16,10
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	60,92	61,31	61,310	61,420	61,420	61,420	61,420	68,57	74,31	84,83
Резерв (+)/дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	31,66	32,84	32,84	34,04	34,04	34,04	34,04	26,52	19,62	8,20
Доля резерва (от располагаемой мощности нетто)	%	29,35	30,40	30,40	31,51	31,51	31,51	31,51	24,30	17,98	7,51
Потребность теплоэнергии - всего	Тыс. Гкал/год	189,427	183,137	180,347	181,352	181,352	181,352	181,352	201,123	217,943	248,813
Затрачено топлива на производство тепловой энергии	тут	30012,99	27834,90	28668,51	29260,27	29260,27	29260,27	29260,27	32667,46	35399,35	40413,52
Потери тепловой мощности	Тыс. Гкал/год	38,017	33,091	25,497	25,753	25,753	25,753	25,753	27,532	29,835	34,061

Показатели	Един. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029–2033	2034-2038	2039-2040
		факт	факт	прогноз							
Полезный отпуск теплоэнергии	Тыс. Гкал/год	147,516	146,028	150,783	151,487	151,487	151,487	151,487	169,127	183,270	209,230

14.2 Тарифно-балансовые расчётные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

На территории г.п. Федоровский рассматривается одна система теплоснабжения при единой теплоснабжающей организации.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по ЕТО будут совпадать с моделью по потребителям систем теплоснабжения.

14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

Общая стоимость мероприятий (в ценах 2024 г.), предусмотренных схемой теплоснабжения по выбранному варианту № 1, составляет 621,958 млн. руб.

Величина требуемых капитальных затрат определена на основе анализа цен производителей оборудования, находящихся в общедоступных источниках информации, укрупнённых нормативов цены строительства (НЦС) и по данным объектов-аналогов. Подлежат обязательному уточнению проектно-сметной документацией, запросами коммерческих предложений.

Тарифные последствия реализации мероприятий позволяют в долгосрочной перспективе не превышать принятые тарифы в прогнозах по сценарным условиям МЭР (Минэкономразвития РФ).

Результаты оценки ценовых последствий представлены в таблице 73.

Таблица 73 – Результаты оценки ценовых последствий

Год	Компонент на тепловую энергию	
	однотарифный, руб./Гкал	
	01.01-30.06	01.07-31.12
Тариф для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения (без НДС), руб./Гкал		
2023	1762,10	1762,10
2024	1762,10	1909,12
2025	1909,12	1951,78
2026	1951,78	2029,84
2027	2029,84	2111,01
2028	2111,01	2192,23
2029	2192,23	2276,57
2030	2276,57	2364,16
2031	2364,16	2455,12
2032	2455,12	2549,58
2033	2549,58	2647,67
2034	2647,67	2749,54
2035	2749,54	2855,33
2036	2855,33	2965,18
2037	2965,18	3079,26
2038	3079,26	3197,74
2039	3197,74	3320,77
2040	3320,77	3448,53
Тарифы на ТЭ, поставляемую группе потребителей «население» (с НДС), руб./Гкал		
2023	2114,52	2114,52
2024	2114,52	2290,94
2025	2290,94	2342,14
2026	2342,14	2435,81
2027	2435,81	2533,21
2028	2533,21	2630,68
2029	2630,68	2731,91
2030	2731,91	2837,03
2031	2837,03	2946,20
2032	2946,20	3059,57
2033	3059,57	3177,30
2034	3177,30	3299,57
2035	3299,57	3426,53
2036	3426,53	3558,39

Год	Компонент на тепловую энергию	
	однотарифный, руб/Гкал	
	01.01-30.06	01.07-31.12
2037	3558,39	3695,31
2038	3695,31	3837,51
2039	3837,51	3985,18
2040	3985,18	4138,53

14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Тарифные последствия ежегодно оцениваются согласно прогнозу Министерства Экономического Развития Российской Федерации с учетом индексов дефляторов.

15 Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

В городском поселении Федоровский преобладает централизованное теплоснабжение, которое осуществляется от источников тепловой энергии – котельных.

Основной теплоснабжающей организацией г.п. Федоровский является МУП «Федоровское ЖКХ».

На момент актуализации Схемы система теплоснабжения жилой и общественной застройки г.п. Федоровский включает в себя котельную № 1А МУП «ФЖКХ», магистральные тепловые сети, 12 центральных тепловых пунктов (ЦТП), распределительные (внутриквартальные) сети отопления и горячего водоснабжения (ГВС).

Децентрализованное теплоснабжение в городском поселении в настоящее время практически не применяется. Все индивидуальные жилые дома подключены к системе централизованного теплоснабжения.

Реестр систем теплоснабжения, действующих на территории г.п. Федоровский представлен в таблице 74.

Таблица 74 – Реестр систем теплоснабжения, действующих на территории г.п. Федоровский

Система теплоснабжения	Перечень источников, входящих в систему теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч (базовый 2023 год)	Перечень организаций, входящих в систему теплоснабжения
Система теплоснабжения г.п. Федоровский	Котельная № 1А	120,51	МУП «ФЖКХ»

15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский статус единой теплоснабжающей организации присвоен МУП «Федоровское жилищно-коммунальное хозяйство» постановлением Администрации городского поселения Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 19.12.2014 № 535-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации в границах городского поселения Федоровский».

В схеме теплоснабжения состав систем теплоснабжения для присвоения статуса единых теплоснабжающих организаций определен в соответствии с нормами Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации».

В соответствии с положениями п 14 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения выполнен сбор, анализ и обобщение исходных данных, предоставленных по запросам теплоснабжающими организациями на территории г.п. Федоровский. Теплоснабжающие организации городского округа и профильные органы исполнительной власти представили исходные данные по изменениям с момента утверждения действующей схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский в части:

- подключения новых объектов - потребителей тепловой энергии (законченных строительством жилых, общественно-бытовых и промышленных зданий);
- изменения состава теплоснабжающих организаций;

- вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и изменение границ действующих систем теплоснабжения в связи переключением на источники теплоснабжения нагрузок выведенных из эксплуатации котельных.

15.3 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, приведенных в Постановлении Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (в отношении городов с населением 500 тысяч человек и более) или органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, муниципального образования.

2. 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.

3. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, муниципального образования 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, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, 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.

4. 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 на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации:

- 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- 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.

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский статус единой теплоснабжающей организации присвоен МУП «Федоровское жилищно-коммунальное хозяйство» постановлением Администрации городского поселения Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 19.12.2014 № 535-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации в границах городского поселения Федоровский».

Основной теплоснабжающей организацией г.п. Федоровский является МУП «Федоровское ЖКХ».

Деятельность данной теплоснабжающей организации по теплоснабжению в границах пгт. Федоровский является профильной и позволяет обеспечить надежность и качество поставки тепловой энергии потребителям в своих зонах:

- в организациях имеется в требуемом количестве квалифицированный персонал для обслуживания и ремонта котельного оборудования и тепловых сетей;

- в организациях имеются необходимые приборы и инструмент для проведения ремонтных и наладочных работ на котельных и тепловых сетях;
- организации эксплуатируют на территории г.п. Федоровский в своих изолированных зонах источники тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловые сети с наибольшей емкостью.

15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках актуализации проекта схемы теплоснабжения, отсутствуют.

15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский статус единой теплоснабжающей организации присвоен МУП «Федоровское жилищно-коммунальное хозяйство» постановлением Администрации городского поселения Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 19.12.2014 № 535-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации в границах городского поселения Федоровский».

Граница зоны деятельности теплоснабжающей организации на территории г.п. Федоровский совпадает с зонами действия эксплуатируемых источников тепла. Реестр зон деятельности ЕТО приведен в п 15.2 настоящей главы.

15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений

На момент актуализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский статус единой теплоснабжающей организации присвоен МУП «Федоровское жилищно-коммунальное хозяйство» постановлением Администрации городского поселения Федоровский Сургутского муниципального района Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 19.12.2014 № 535-п «О присвоении статуса единой теплоснабжающей организации в границах городского поселения Федоровский».

За период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения на территории г.п. Федоровский, изменения в зонах деятельности единой теплоснабжающих организаций отсутствуют.

16 Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

16.1 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 таблице 75.

Таблица 75 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса
1	Капитальный ремонт здания котельной №1 А Промышленный проезд (№7), 17К г.п. Федоровский, Сургутский район
2	Капитальный ремонт котла КВГМ-30-150 зав.№9851 рег.№5 Котельная №1 А г.п. Федоровский Сургутский район
3	Капитальный ремонт дымовых труб котельной №1 А г.п. Федоровский, Сургутский район
4	Модернизация АСУ ТП «АГАВА» водогрейного котла КВГМ 30-150 рег. №5, расширение блока «А» котельной 1А, Сургутский район.
5	Строительство котельной ВОС

16.2 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 таблице 76.

Таблица 76 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей

№ п/п	Наименование мероприятия, вид энергетического ресурса
1	Реконструкция зданий центральных тепловых пунктов ЦТП №№2,9 (с оборудованием)
2	Реконструкция, модернизация и капитальный ремонт тепловых сетей:
2.1.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район
2.2.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (1 этап от ТК-22 ул.Ломоносова до пересечения ул.Строителей)
2.3.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (2 этап от пересечения ул.Строителей до ул.Пионерная)
2.4.	Реконструкция магистральных сетей по ул.Московская от ул.Пионерная до ТК-22 ул.Ломоносова г.п. Федоровский, Сургутский район (3 этап от ул.Пионерная до Котельной №1А)
2.5.	Капитальный ремонт сетей ТВС ЦТП №3 высокая сторона (с вводом в здание ЦТП №3) г.п. Федоровский, Сургутский район
2.6.	Капитальный ремонт внутриквартальных инженерных сетей тепловодоснабжения микрорайона №4 ж.д. по ул.Ломоносова 4,4а,4б,6,6а,6б г.п.Федоровский, Сургутский район
2.7.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Пионерная 75 ЦТП №8 г.п. Федоровский, Сургутский район
2.8.	Капитальный ремонт инженерных сетей по ул.Моховая (переход через дорогу) г.п. Федоровский, Сургутский район
2.9.	Модернизация коллектора (теплоснабжение) Скважин 1-17 г.п. Федоровский, Сургутский район
3	Строительство сетей теплоснабжения

16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Мероприятия не требуются.

17 Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения

Замечания и предложения на момент актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

После устранения замечаний, разработчиком составляется акт согласования замечаний:

№ п/п	Замечания по актуализации	Комментарий заказчика
1		
2		
3		

17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

Замечания и предложения на момент актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

18 Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с даты утверждения схемы теплоснабжения

В ходе актуализации Схемы теплоснабжения на территории городского поселения Федоровский пересмотрены объемы развития строительных фондов, скорректировано содержание всех книг с учетом предложений от теплоснабжающей организации, в разрезе планируемого и необходимого технического перевооружения источников тепловой энергии, системы транспорта, и распределения тепловой энергии. Кроме того, откорректированы значения технико-экономических показателей работы источника тепловой энергии с учетом состояния в базовом 2023 году.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Результаты расчётов гидравлических режимов от Котельной № 1 Блок А

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
TK1м	3.у 133	3,09	0,50	0,50	427,78	-422,61	0,00	0,00	39,80	39,80	0,00	0,00	170,07	98,16
TK4м	3.у 669	25,91	0,70	0,70	836,58	-828,48	0,02	0,02	39,47	39,44	0,02	0,02	2795,09	1673,01
TK5м	3.у 510	2,63	0,50	0,50	616,87	-610,51	0,01	0,01	39,10	39,09	0,00	0,00	144,75	86,71
TK6м	3.у 631	2,60	0,20	0,20	128,51	-127,92	0,03	0,03	38,33	38,27	0,00	0,00	22,90	12,89
TK6м	TK7м	225,00	0,50	0,50	488,27	-482,68	0,27	0,26	38,33	37,80	0,11	0,11	12383,83	7537,12
TK7м	ВР-Ленина.16	330,00	0,50	0,50	435,79	-430,62	0,31	0,31	37,80	37,18	0,16	0,16	18162,95	11110,12
TK5м	3.у 513	3,40	0,25	0,25	219,27	-218,08	0,03	0,03	39,10	39,03	0,00	0,00	46,78	27,94
TK15М	3.у 628	3,65	0,25	0,25	115,57	-115,04	0,01	0,01	35,57	35,55	0,00	0,00	50,22	28,75
TK15М	TK-23М	565,37	0,20	0,20	103,69	-103,06	4,02	3,98	35,57	27,57	0,04	0,04	4978,81	3110,82
TK-24М	Уз.ЦТП 2	7,00	0,20	0,20	103,64	-103,11	0,05	0,05	26,48	26,38	0,00	0,00	61,64	38,52
TK-3	ВР-Пионерная, 38	121,04	0,50	0,50	405,88	-400,92	0,12	0,12	39,57	39,33	0,06	0,06	6661,95	3833,60
TK-15м	3.у 606	4,28	0,20	0,20	74,02	-73,67	0,01	0,01	38,19	38,17	0,00	0,00	37,69	20,25
TK-15м'	3.у 611	53,32	0,20	0,20	73,96	-73,63	0,16	0,16	37,41	37,08	0,00	0,00	469,55	252,27
TK8м	3.у 725	2,55	0,25	0,25	167,94	-167,24	0,02	0,02	37,09	37,06	0,00	0,00	35,09	22,33
TK8м	3.у 724	4,26	0,40	0,40	36,15	-35,62	0,00	0,00	37,09	37,09	0,00	0,00	150,06	89,82
TK18м	3.у 719	162,38	0,40	0,40	141,67	-141,03	0,06	0,06	37,21	37,09	0,05	0,05	5719,85	3218,68
TK8м	3.у 723	171,50	0,50	0,50	199,28	-195,81	0,04	0,03	37,09	37,03	0,08	0,08	9439,23	5631,89
TK10м	3.у 595	3,15	0,20	0,20	174,53	-173,89	0,05	0,05	37,01	36,90	0,00	0,00	27,74	16,68
TK-15м	TK 18	63,43	0,50	0,50	317,82	-314,00	0,04	0,04	38,19	38,12	0,03	0,03	3491,14	2038,92
TK 18	3.у 613	26,15	0,50	0,50	317,79	-314,03	0,02	0,02	38,12	38,09	0,01	0,01	1439,28	840,58
TK-16'М	Вр.	244,11	0,50	0,50	320,90	-317,41	0,15	0,15	37,77	37,47	0,12	0,12	13435,63	7846,76
TK11м	3.у 593	3,64	0,50	0,50	111,69	-113,39	0,00	0,00	37,03	37,03	0,00	0,00	200,34	120,75
TK11м	3.у 594	4,04	0,30	0,30	32,85	-30,70	0,00	0,00	37,03	37,03	0,00	0,00	80,05	48,93
TK12м	TK13м	19,55	0,30	0,30	32,77	-30,79	0,00	0,00	36,96	36,96	0,00	0,00	387,37	236,76
TK13м	TK	144,42	0,15	0,15	22,14	-20,80	0,19	0,17	36,96	36,60	0,01	0,01	715,39	437,28
TK17м	3.у 597	11,92	0,25	0,25	31,04	-30,68	0,00	0,00	37,41	37,40	0,00	0,00	164,02	95,80
TK1м	3.у 134	11,52	0,70	0,70	896,17	-887,36	0,01	0,01	39,80	39,79	0,01	0,01	1242,74	744,99
Котельная №1 Блок А	TK1	6,00	0,70	0,70	1324,00	-1309,91	0,01	0,01	40,00	39,98	0,01	0,01	647,26	383,36
TK	3.у 649	226,59	0,20	0,20	67,36	-67,04	0,58	0,58	37,09	35,93	0,02	0,02	1995,41	1082,44
TK-20М	3.у 586	4,06	0,20	0,20	118,39	-117,92	0,04	0,04	35,36	35,28	0,00	0,00	35,75	21,42
TK	3.у 655	255,45	0,25	0,25	104,25	-103,73	0,57	0,57	36,84	35,70	0,03	0,03	3514,94	2078,25

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
10TK-1	3.у 258	3,32	0,15	0,15	44,20	-44,12	0,02	0,02	35,21	35,18	0,00	0,00	13,62	10,09
10TK-1	3.у 259	3,38	0,10	0,10	15,61	-15,58	0,02	0,02	35,21	35,17	0,00	0,00	6,16	4,56
10TK-1	10TK-2	101,51	0,15	0,15	37,98	-37,89	0,42	0,42	35,21	34,37	0,00	0,00	416,43	308,41
10TK-2	3.у 262	3,08	0,10	0,10	16,25	-16,22	0,02	0,02	34,37	34,33	0,00	0,00	5,62	4,16
10TK-2	10TK-3	65,33	0,10	0,10	21,73	-21,68	0,74	0,74	34,37	32,89	0,00	0,00	119,11	88,22
10TK-3	3.у 264	2,84	0,07	0,07	11,16	-11,14	0,06	0,06	32,89	32,78	0,00	0,00	2,54	1,88
10TK-3	3.у 265	3,01	0,07	0,07	10,56	-10,54	0,05	0,05	32,89	32,79	0,00	0,00	2,69	1,99
ЦТП 10	3.у 656	2,69	0,25	0,25	177,18	-176,72	0,02	0,02	35,69	35,65	0,00	0,00	30,65	22,70
TK	10TK-1	30,05	0,20	0,20	98,88	-98,67	0,20	0,19	35,60	35,21	0,00	0,00	219,15	162,31
TK	10TK-4	217,59	0,20	0,20	78,30	-78,05	0,89	0,88	35,60	33,84	0,02	0,02	1586,88	1175,29
10TK-4	3.у 267	3,11	0,10	0,10	19,13	-19,10	0,03	0,03	33,84	33,78	0,00	0,00	5,67	4,20
10TK-4	TK	65,02	0,20	0,20	59,15	-58,97	0,15	0,15	33,84	33,53	0,00	0,00	474,19	351,20
TK	10TK-5	105,55	0,20	0,20	57,57	-57,41	0,23	0,23	33,53	33,07	0,01	0,01	769,78	570,12
10TK-5	10TK-6	71,94	0,20	0,20	57,36	-57,21	0,16	0,16	33,07	32,76	0,01	0,01	524,66	388,58
10TK-6	3.у 272	2,55	0,10	0,10	11,60	-11,57	0,01	0,01	32,76	32,74	0,00	0,00	4,65	3,44
10TK-6	TK	90,90	0,20	0,20	45,76	-45,64	0,13	0,13	32,76	32,50	0,01	0,01	662,93	490,99
TK	10TK-8	21,15	0,15	0,15	28,52	-28,46	0,05	0,05	32,50	32,40	0,00	0,00	86,76	64,26
10TK-8	3.у 274	3,30	0,07	0,07	4,87	-4,87	0,01	0,01	32,40	32,38	0,00	0,00	2,95	2,18
10TK-8	3.у 275	2,40	0,07	0,07	2,84	-2,84	0,00	0,00	32,40	32,40	0,00	0,00	2,14	1,59
10TK-8	10TK-9	73,74	0,10	0,10	20,80	-20,76	0,77	0,77	32,40	30,87	0,00	0,00	134,45	99,58
10TK-9	3.у 279	3,55	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,05	0,05	30,87	30,78	0,00	0,00	1,62	1,20
10TK-9	3.у 277	2,99	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,04	0,04	30,87	30,79	0,00	0,00	1,36	1,01
10TK-9	10TK-10	59,90	0,10	0,10	13,33	-13,30	0,26	0,26	30,87	30,35	0,00	0,00	109,21	80,89
10TK-10	3.у 283	3,28	0,05	0,05	3,01	-3,00	0,03	0,03	30,35	30,30	0,00	0,00	1,50	1,11
10TK-10	3.у 281	2,74	0,05	0,05	3,29	-3,28	0,03	0,03	30,35	30,30	0,00	0,00	1,25	0,92
10TK-10	10TK-11	48,60	0,10	0,10	7,03	-7,01	0,06	0,06	30,35	30,24	0,00	0,00	88,61	65,63
10TK-11	3.у 287	3,33	0,05	0,05	3,29	-3,28	0,03	0,03	30,24	30,17	0,00	0,00	1,52	1,12
10TK-11	3.у 285	3,22	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,04	0,04	30,24	30,15	0,00	0,00	1,47	1,09
TK	10TK-12	32,54	0,15	0,15	17,23	-17,19	0,03	0,03	32,50	32,45	0,00	0,00	133,49	98,86
10TK-12	3.у 289	3,33	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,04	0,04	32,45	32,36	0,00	0,00	1,52	1,12
10TK-12	3.у 291	2,69	0,05	0,05	3,66	-3,65	0,03	0,03	32,45	32,38	0,00	0,00	1,23	0,91
10TK-12	10TK-13	82,22	0,10	0,10	9,83	-9,81	0,19	0,19	32,45	32,06	0,00	0,00	149,91	111,02
10TK-13	3.у 295	3,52	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,05	0,05	32,06	31,97	0,00	0,00	1,60	1,19
10TK-13	3.у 293	3,06	0,07	0,07	6,09	-6,08	0,02	0,02	32,06	32,02	0,00	0,00	2,73	2,02
10TK-16	3.у 524	2,98	0,10	0,10	15,29	-15,26	0,02	0,02	16,68	16,65	0,00	0,00	5,44	4,05
5TK-15	10TK-16	46,08	0,15	0,15	48,59	-48,48	0,31	0,31	17,30	16,68	0,00	0,00	189,38	141,14

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
5TK-14	5TK-15	25,43	0,15	0,15	60,82	-60,69	0,27	0,27	17,84	17,30	0,00	0,00	104,51	77,87
5TK-14	З.у 519	1,53	0,15	0,15	35,02	-34,96	0,01	0,01	17,84	17,83	0,00	0,00	6,29	4,68
10TK-5	З.у 512	3,04	0,10	0,10										
10TK-16	10TK-17	27,87	0,15	0,15	32,88	-32,81	0,09	0,09	16,68	16,51	0,00	0,00	114,54	85,40
10TK-17	Вр.	91,47	0,15	0,15	17,58	-17,54	0,08	0,08	16,51	16,34	0,00	0,00	375,92	280,51
10TK-17	З.у 520	2,34	0,10	0,10	15,30	-15,27	0,01	0,01	16,51	16,48	0,00	0,00	4,27	3,18
5TK-13	5TK-14	35,44	0,15	0,15	95,84	-95,65	0,85	0,85	19,54	17,84	0,00	0,00	145,65	108,47
5TK-13	З.у 517	3,75	0,10	0,10	15,63	-15,61	0,02	0,02	19,54	19,49	0,00	0,00	6,85	5,09
5TK-12	5TK-13	27,03	0,15	0,15	111,48	-111,25	0,88	0,87	21,29	19,54	0,00	0,00	111,09	82,71
5TK-12	З.у 514	1,92	0,10	0,10	15,61	-15,58	0,01	0,01	21,29	21,27	0,00	0,00	3,51	2,61
5TK-10	З.у 529	2,66	0,10	0,10	14,74	-14,72	0,01	0,01	28,88	28,85	0,00	0,00	4,86	3,61
ЦТП 5	З.у 652	2,77	0,25	0,25	297,67	-297,05	0,05	0,05	32,42	32,33	0,00	0,00	31,62	23,51
ТК	5TK-1	20,16	0,20	0,20	270,93	-270,37	0,89	0,89	32,17	30,39	0,00	0,00	147,29	109,50
5TK-1	5TK-2	43,22	0,10	0,10	26,27	-26,22	0,66	0,66	30,39	29,07	0,00	0,00	78,94	58,62
ТК	5TK-5'	33,35	0,10	0,10	26,74	-26,68	0,57	0,57	32,17	31,02	0,00	0,00	60,92	45,23
ТК	ТК	19,15	0,10	0,10	10,64	-10,62	0,05	0,05	30,29	30,19	0,00	0,00	34,98	25,97
5TK-2	З.у 531	3,35	0,15	0,15	40,93	-40,86	0,02	0,02	29,07	29,04	0,00	0,00	13,77	10,22
5TK-1	5TK-10	61,54	0,20	0,20	142,26	-141,96	0,75	0,75	30,39	28,88	0,00	0,00	449,62	334,63
5TK-5	5TK-7	17,16	0,15	0,15	44,70	-44,61	0,10	0,10	29,09	28,89	0,00	0,00	70,52	52,37
5TK-7	5TK-8	84,47	0,15	0,15	39,49	-39,41	0,38	0,38	28,89	28,14	0,00	0,00	347,15	257,78
5TK-8	5TK-9	30,22	0,10	0,10	23,12	-23,07	0,39	0,39	28,14	27,36	0,00	0,00	55,20	40,99
5TK-9	З.у 544	3,47	0,10	0,10	22,11	-22,07	0,04	0,04	27,36	27,28	0,00	0,00	6,34	4,71
5TK-8	З.у 541	3,15	0,10	0,10	15,15	-15,12	0,02	0,02	28,14	28,10	0,00	0,00	5,75	4,27
10TK-4	Вр.1	14,71	0,05	0,05										
Вр.1	Ленина27А	5,01	0,10	0,10	15,15	-15,12	0,03	0,03	26,90	26,85	0,00	0,00	9,15	6,80
5TK-5	Вр.1	163,83	0,10	0,10	16,65	-16,61	1,10	1,09	29,09	26,90	0,00	0,00	299,24	222,20
ТК	5TK-2	30,37	0,08	0,08	16,10	-16,07	0,61	0,61	30,29	29,07	0,00	0,00	35,50	26,36
5TK-5'	ТК	21,36	0,10	0,10	26,74	-26,68	0,37	0,37	31,02	30,29	0,00	0,00	39,02	28,97
ТК	З.у 601	2,01	0,05	0,05	2,44	-2,43	0,01	0,01	30,19	30,16	0,00	0,00	0,92	0,68
ТК	Магазин "Магнит"	18,86	0,05	0,05										
ЦТП3	З.у 581	0,33	0,20	0,20	198,40	-197,96	0,01	0,01	30,99	30,98	0,00	0,00	2,42	1,81
ТК	З.у 582	3,30	0,20	0,20	29,46	-29,40	0,00	0,00	30,94	30,94	0,00	0,00	24,18	18,05
ТК	З.у 584	20,40	0,20	0,20	168,94	-168,56	0,38	0,38	30,94	30,17	0,00	0,00	149,49	111,82
3TK-1	З.у 686	4,80	0,10	0,10	43,71	-43,63	0,22	0,22	30,08	29,64	0,00	0,00	8,79	6,56
3TK-1	З.у 687	12,04	0,15	0,15	56,07	-55,95	0,11	0,11	30,08	29,86	0,00	0,00	49,63	37,05
ТК	3TK-15	45,96	0,13	0,13	55,53	-55,43	1,05	1,05	27,28	25,18	0,00	0,00	131,56	98,21

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3TK-15	3.у 587	2,97	0,10	0,10	55,53	-55,43	0,22	0,22	25,18	24,74	0,00	0,00	5,44	4,06
Вр.	Вр.	47,10	0,10	0,10	15,44	-15,41	0,27	0,27	27,53	26,98	0,00	0,00	86,29	64,40
3TK-1	3.у 684	7,68	0,15	0,15	9,69	-9,67	0,00	0,00	30,08	30,07	0,00	0,00	31,66	23,72
3TK-2	3.у 406	2,52	0,10	0,10	9,69	-9,67	0,01	0,01	30,06	30,05	0,00	0,00	4,62	3,46
3TK-1	3TK-4	174,72	0,15	0,15	59,46	-59,32	1,50	1,49	30,08	27,09	0,01	0,01	720,18	540,51
3TK-3	3.у 576	6,85	0,07	0,07										
3TK-3	3.у 409	3,08	0,07	0,07	9,05	-9,04	0,03	0,03	27,08	27,01	0,00	0,00	2,76	2,07
3TK-4	3TK-3	24,84	0,15	0,15	9,05	-9,03	0,01	0,01	27,09	27,08	0,00	0,00	102,39	76,71
3TK-4	3.у 411	2,82	0,05	0,05										
3TK-4	3TK-5	63,10	0,15	0,15	50,40	-50,29	0,46	0,46	27,09	26,17	0,00	0,00	260,09	195,27
3TK-5	3.у 413	3,44	0,05	0,05	5,51	-5,50	0,10	0,10	26,17	25,98	0,00	0,00	1,58	1,18
3TK-5	3TK-6	41,53	0,15	0,15	43,97	-43,88	0,23	0,23	26,17	25,71	0,00	0,00	171,18	128,52
3TK-6	3TK-7	61,94	0,15	0,15	43,97	-43,88	0,34	0,34	25,71	25,03	0,00	0,00	255,31	191,68
3TK-7	3.у 422	2,87	0,05	0,05	4,66	-4,65	0,06	0,06	25,03	24,91	0,00	0,00	1,31	0,99
3TK-7	3.у 419	3,18	0,05	0,05	4,66	-4,65	0,06	0,06	25,03	24,90	0,00	0,00	1,46	1,09
3TK-7	3TK-8	42,18	0,10	0,10	34,64	-34,57	1,22	1,21	25,03	22,60	0,00	0,00	77,27	58,01
3TK-8	3.у 417	3,29	0,07	0,07	5,09	-5,08	0,01	0,01	22,60	22,57	0,00	0,00	2,95	2,22
3TK-8	3.у 415	2,48	0,07	0,07	5,09	-5,08	0,01	0,01	22,60	22,58	0,00	0,00	2,23	1,67
3TK-8	3TK-9	46,54	0,10	0,10	24,47	-24,42	0,67	0,67	22,60	21,26	0,00	0,00	85,26	64,01
3TK-9	3.у 423	5,08	0,07	0,07	5,94	-5,93	0,03	0,03	21,26	21,21	0,00	0,00	4,56	3,42
3TK-9	3TK-10	27,97	0,08	0,08	18,53	-18,49	0,75	0,74	21,26	19,78	0,00	0,00	32,79	24,62
3TK-10	3.у 427	2,76	0,05	0,05	5,94	-5,93	0,09	0,09	19,78	19,60	0,00	0,00	1,26	0,95
3TK-10	3.у 426	2,71	0,05	0,05	5,94	-5,93	0,09	0,09	19,78	19,60	0,00	0,00	1,24	0,93
3TK-10	3.у 578	4,40	0,05	0,05	6,65	-6,64	0,18	0,18	19,78	19,42	0,00	0,00	2,02	1,51
Вр.2	Савуйская15А	5,76	0,05	0,05	5,94	-5,93	0,19	0,19	17,09	16,72	0,00	0,00	2,64	1,98
Вр.2	Магазин "Радуга" Гасанов	48,22	0,05	0,05	0,72	-0,72	0,02	0,02	17,09	17,04	0,00	0,00	22,08	16,58
ЦТП6	3.у 573	4,42	0,25	0,25	207,93	-207,42	0,04	0,04	34,00	33,92	0,00	0,00	50,37	37,30
ТК	3.у 679	11,15	0,20	0,20	132,28	-131,96	0,13	0,13	33,85	33,60	0,00	0,00	81,32	60,22
6TK-1	6TK2	35,22	0,15	0,15	63,29	-63,15	0,40	0,40	32,83	32,03	0,00	0,00	144,48	107,00
6TK2	6TK3	109,21	0,15	0,15	40,91	-40,81	0,52	0,52	32,03	30,98	0,00	0,00	448,00	331,78
6TK3	3.у 103	2,41	0,10	0,10	23,44	-23,39	0,03	0,03	30,98	30,92	0,00	0,00	4,39	3,25
6TK3	6TK4	65,50	0,10	0,10	17,46	-17,43	0,48	0,48	30,98	30,02	0,00	0,00	119,42	88,44
6TK4	3.у 102	2,92	0,07	0,07	4,47	-4,46	0,01	0,01	30,02	30,00	0,00	0,00	2,61	1,93
6TK4	3.у 100	2,83	0,07	0,07	4,47	-4,46	0,01	0,01	30,02	30,00	0,00	0,00	2,53	1,87
6TK4	6TK5	51,85	0,08	0,08	8,53	-8,51	0,30	0,29	30,02	29,43	0,00	0,00	60,50	44,81

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
6TK5	3.у 97	2,84	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,05	0,05	29,43	29,33	0,00	0,00	1,29	0,96
6TK5	3.у 95	2,84	0,05	0,05	4,06	-4,05	0,04	0,04	29,43	29,35	0,00	0,00	1,29	0,96
6TK2	6TK6	30,20	0,07	0,07	22,38	-22,34	2,36	2,35	32,03	27,32	0,00	0,00	26,98	19,98
6TK6	6TK8	18,10	0,07	0,07	14,13	-14,11	0,57	0,56	27,32	26,19	0,00	0,00	16,17	11,98
6TK8	3.у 107	2,20	0,05	0,05	3,62	-3,61	0,03	0,03	26,19	26,14	0,00	0,00	1,00	0,74
6TK8	3.у 105	2,70	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,06	0,06	26,19	26,08	0,00	0,00	1,23	0,91
6TK8	3.у 109	2,58	0,05	0,05	5,69	-5,68	0,08	0,08	26,19	26,04	0,00	0,00	1,18	0,87
6TK6	6TK7	35,34	0,07	0,07	8,25	-8,23	0,38	0,38	27,32	26,57	0,00	0,00	31,57	23,38
6TK7	3.у 114	2,73	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,06	0,06	26,57	26,45	0,00	0,00	1,24	0,92
6TK7	3.у 111	2,39	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,03	0,03	26,57	26,52	0,00	0,00	1,09	0,81
6TK-1	3.у 571	15,02	0,15	0,15	68,99	-68,82	0,20	0,20	32,83	32,43	0,00	0,00	61,62	45,63
6TK-10	3.у 116	2,51	0,05	0,05	1,38	-1,37	0,00	0,00	29,47	29,46	0,00	0,00	1,14	0,85
6TK-10	6TK11	58,77	0,15	0,15	65,74	-65,58	0,73	0,72	29,47	28,02	0,00	0,00	241,09	178,55
6TK11	6TK-13	70,05	0,10	0,10	31,60	-31,51	1,68	1,67	28,02	24,67	0,00	0,00	127,72	94,59
6TK-13	6TK-13a	24,98	0,10	0,10	31,59	-31,52	0,60	0,60	24,67	23,48	0,00	0,00	45,54	33,73
6TK-13a	3.у 440	2,78	0,07	0,07	7,56	-7,54	0,03	0,03	23,48	23,43	0,00	0,00	2,48	1,84
6TK-13a	6TK-14	46,17	0,10	0,10	23,62	-23,56	0,62	0,62	23,48	22,24	0,00	0,00	84,18	62,35
6TK-14	6TK-15	117,68	0,10	0,10	23,62	-23,56	1,58	1,57	22,24	19,09	0,00	0,00	214,56	158,91
6TK-15	6TK-18	33,20	0,08	0,08	8,53	-8,52	0,19	0,19	19,09	18,71	0,00	0,00	38,74	28,69
6TK-18	3.у 436	2,86	0,05	0,05	4,06	-4,05	0,04	0,04	18,71	18,62	0,00	0,00	1,30	0,97
6TK-18	3.у 435	3,18	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,06	0,06	18,71	18,59	0,00	0,00	1,45	1,07
6TK-15	6TK-16	25,28	0,10	0,10	10,62	-10,59	0,07	0,07	19,09	18,95	0,00	0,00	46,09	34,14
6TK-16	6TK-20	95,68	0,10	0,10	7,28	-7,26	0,12	0,12	18,95	18,70	0,00	0,00	174,44	129,20
6TK-20	3.у 433	3,07	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,06	0,06	18,70	18,59	0,00	0,00	1,40	1,04
6TK-20	Магазин "Дунай-1"(Строителей5)	85,71	0,10	0,10	2,81	-2,80	0,02	0,02	18,70	18,67	0,00	0,00	156,27	115,74
6TK-16	6TK-17	26,12	0,10	0,10	3,34	-3,33	0,01	0,01	18,95	18,94	0,00	0,00	47,62	35,27
6TK-17	3.у 431	1,99	0,05	0,05	1,54	-1,54	0,00	0,00	18,94	18,93	0,00	0,00	0,91	0,67
6TK-17	3.у 429	3,10	0,05	0,05	1,22	-1,22	0,00	0,00	18,94	18,93	0,00	0,00	1,41	1,05
6TK-15	6TK-19	38,32	0,07	0,07	4,47	-4,46	0,12	0,12	19,09	18,85	0,00	0,00	34,23	25,36
6TK-19	3.у 438	3,33	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,06	0,06	18,85	18,72	0,00	0,00	1,52	1,12
TK	6TK-40	35,59	0,20	0,20	75,64	-75,46	0,14	0,14	33,85	33,58	0,00	0,00	259,55	192,22
6TK-40	6TK-40'	7,07	0,10	0,10	25,82	-25,77	0,11	0,11	33,58	33,36	0,00	0,00	12,89	9,55
6TK-40'	6TK-41	30,09	0,07	0,07	20,14	-20,10	1,61	1,60	33,36	30,15	0,00	0,00	26,88	19,91
6TK-41	3.у 126	2,65	0,05	0,05	3,41	-3,40	0,03	0,03	30,15	30,09	0,00	0,00	1,21	0,89
6TK-41	3.у 128	1,94	0,04	0,04	0,80	-0,80	0,00	0,00	30,15	30,14	0,00	0,00	0,57	0,42

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
6TK-40	3.у 681	5,59	0,20	0,20	49,82	-49,70	0,01	0,01	33,58	33,57	0,00	0,00	40,77	30,19
6TK-23	3.у 624	4,63	0,08	0,08	11,97	-11,94	0,05	0,05	33,48	33,38	0,00	0,00	5,40	4,00
6TK-36	3.у 122	3,09	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,07	0,07	31,61	31,48	0,00	0,00	1,41	1,04
6TK-36	6TK-37	29,82	0,05	0,05	7,13	-7,12	1,27	1,27	31,61	29,07	0,00	0,00	13,59	10,07
6TK-37	3.у 120	2,95	0,05	0,05	3,98	-3,97	0,04	0,04	29,07	28,98	0,00	0,00	1,34	1,00
6TK-37	3.у 118	2,45	0,05	0,05	3,15	-3,15	0,02	0,02	29,07	29,03	0,00	0,00	1,12	0,83
6TK-23	3.у 627	3,46	0,10	0,10	37,85	-37,76	0,11	0,11	33,48	33,26	0,00	0,00	6,31	4,67
6TK11	3.у 677	44,72	0,15	0,15	34,14	-34,06	0,15	0,15	28,02	27,72	0,00	0,00	183,45	135,86
6TK-24	6TK-25	12,89	0,15	0,15	71,98	-71,83	0,19	0,19	27,70	27,32	0,00	0,00	52,88	39,16
6TK-25	3.у 574	3,22	0,10	0,10	23,19	-23,15	0,04	0,04	27,32	27,24	0,00	0,00	5,87	4,35
6TK-38	3.у 444	2,09	0,05	0,05	5,69	-5,68	0,06	0,06	25,79	25,67	0,00	0,00	0,95	0,71
6TK-38	3.у 446	3,05	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,07	0,07	25,79	25,66	0,00	0,00	1,39	1,03
6TK-38	TK	40,01	0,08	0,08	12,67	-12,65	0,50	0,50	25,79	24,80	0,00	0,00	46,69	34,58
6TK-25	6TK-26	23,84	0,15	0,15	48,26	-48,16	0,16	0,16	27,32	27,00	0,00	0,00	97,80	72,43
6TK-26	3.у 447	3,70	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,08	0,08	27,00	26,84	0,00	0,00	1,69	1,25
6TK-26	6TK-27	48,75	0,15	0,15	43,43	-43,33	0,26	0,26	27,00	26,47	0,00	0,00	199,98	148,11
6TK-27	6TK-28	18,15	0,15	0,15	43,43	-43,34	0,10	0,10	26,47	26,28	0,00	0,00	74,46	55,14
6TK-28	3.у 462	2,88	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,06	0,06	26,28	26,15	0,00	0,00	1,31	0,97
6TK-28	6TK-29	30,63	0,15	0,15	38,59	-38,51	0,13	0,13	26,28	26,01	0,00	0,00	125,65	93,06
6TK-29	6TK31	88,98	0,08	0,08	10,03	-10,01	0,70	0,70	26,01	24,62	0,00	0,00	103,83	76,89
6TK31	3.у 464	3,30	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,07	0,07	24,62	24,48	0,00	0,00	1,50	1,11
6TK31	3.у 466	1,77	0,05	0,05	1,78	-1,78	0,01	0,01	24,62	24,61	0,00	0,00	0,81	0,60
6TK-29	6TK-30	42,58	0,15	0,15	28,56	-28,51	0,10	0,10	26,01	25,82	0,00	0,00	174,67	129,36
6TK-30	3.у 459	4,03	0,10	0,10	21,93	-21,89	0,05	0,05	25,82	25,72	0,00	0,00	7,35	5,44
6TK-30	3.у 461	2,91	0,05	0,05	3,26	-3,26	0,03	0,03	25,82	25,76	0,00	0,00	1,33	0,98
6TK31	3.у 468	2,18	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,02	0,02	24,62	24,58	0,00	0,00	0,99	0,74
6TK-40'	3.у 124	2,94	0,08	0,08	5,69	-5,67	0,01	0,01	33,36	33,34	0,00	0,00	3,43	2,54
6TK-41	6TK-42	47,54	0,07	0,07	15,92	-15,89	1,59	1,59	30,15	26,97	0,00	0,00	42,47	31,45
6TK-42	3.у 131	2,40	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,05	0,05	26,97	26,87	0,00	0,00	1,09	0,81
6TK-42	3.у 129	2,45	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,05	0,05	26,97	26,87	0,00	0,00	1,12	0,83
6TK-43	3.у 665	3,22	0,05	0,05	2,84	-2,84	0,02	0,02	26,69	26,64	0,00	0,00	1,47	1,09
6TK-43	3.у 667	4,88	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,05	0,05	26,69	26,58	0,00	0,00	2,22	1,65
ЦТП 2	3.у 551	1,61	0,20	0,20	147,58	-147,28	0,02	0,02	26,36	26,31	0,00	0,00	11,94	9,14
2TK-1	2TK-2	59,83	0,15	0,15	89,98	-89,80	1,38	1,38	26,11	23,35	0,00	0,00	249,59	191,60
2TK-2	3.у 554	2,07	0,08	0,08	4,44	-4,43	0,00	0,00	23,35	23,34	0,00	0,00	2,46	1,88
TK	3.у 79	2,73	0,08	0,08	3,06	-3,05	0,00	0,00	23,28	23,27	0,00	0,00	3,24	2,48

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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	3.у 81	2,18	0,08	0,05	1,38	-1,38	0,00	0,00	23,28	23,27	0,00	0,00	2,59	0,77
2ТК-2	2ТК-3	28,52	0,15	0,15	53,81	-53,69	0,24	0,24	23,35	22,88	0,00	0,00	118,98	91,14
2ТК-3	3.у 67	2,49	0,10	0,10	10,76	-10,74	0,01	0,01	22,88	22,86	0,00	0,00	4,62	3,53
2ТК-3	3.у 72	3,01	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,07	0,07	22,88	22,74	0,00	0,00	1,40	1,07
2ТК-3	ТК	21,92	0,15	0,15	38,09	-38,01	0,09	0,09	22,88	22,69	0,00	0,00	91,44	70,09
ТК	3.у 70	2,75	0,07	0,07	4,96	-4,95	0,01	0,01	22,69	22,67	0,00	0,00	2,50	1,91
ТК	3.у 561	2,13	0,10	0,10	18,94	-18,90	0,02	0,02	22,69	22,66	0,00	0,00	3,95	3,02
2ТК-8	3.у 73	2,69	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,06	0,06	21,74	21,62	0,00	0,00	1,25	0,95
2ТК-8	2ТК-9	100,16	0,08	0,08	13,98	-13,95	1,52	1,52	21,74	18,71	0,00	0,00	118,85	90,92
2ТК-9	3.у 75	2,49	0,07	0,07	9,02	-9,00	0,03	0,03	18,71	18,64	0,00	0,00	2,26	1,73
2ТК-9	3.у 77	3,30	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,08	0,07	18,71	18,56	0,00	0,00	1,53	1,17
ТК	2ТК-5	48,08	0,15	0,15	14,19	-14,15	0,03	0,03	22,69	22,64	0,00	0,00	200,58	154,26
2ТК-5	2ТК-24	30,17	0,15	0,15	4,96	-4,95	0,00	0,00	22,64	22,63	0,00	0,00	125,86	96,29
2ТК-24	3.у 65	3,04	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,07	0,07	22,63	22,50	0,00	0,00	1,41	1,08
2ТК-5	2ТК-10	45,99	0,07	0,07	9,22	-9,20	0,61	0,61	22,64	21,41	0,00	0,00	41,78	32,22
2ТК-10	3.у 63	2,29	0,05	0,05	5,08	-5,07	0,05	0,05	21,41	21,31	0,00	0,00	1,06	0,82
2ТК-10	2ТК-11	87,44	0,07	0,07	4,14	-4,13	0,24	0,24	21,41	20,94	0,00	0,00	79,44	61,38
2ТК-2	3.у 557	3,80	0,10	0,10	31,73	-31,67	0,08	0,08	23,35	23,19	0,00	0,00	7,05	5,43
2ТК-14	2ТК-12	65,43	0,10	0,10	15,31	-15,28	0,32	0,31	21,14	20,51	0,00	0,00	121,31	93,73
2ТК-14	3.у 57	3,69	0,07	0,07	16,42	-16,39	0,13	0,13	21,14	20,87	0,00	0,00	3,35	2,58
3.у 558	2ТК-12	3,42	0,07	0,07	4,14	-4,13	0,01	0,01	20,53	20,51	0,00	0,00	3,11	2,40
2ТК-12	3.у 60	3,09	0,05	0,05	3,55	-3,55	0,04	0,04	20,51	20,44	0,00	0,00	1,43	1,11
2ТК-12	ТК	77,99	0,08	0,08	15,90	-15,87	1,30	1,29	20,51	17,92	0,00	0,00	92,54	71,50
ТК	3.у 55	2,61	0,05	0,05	7,95	-7,94	0,13	0,13	17,92	17,67	0,00	0,00	1,21	0,93
ТК	3.у 53	3,03	0,07	0,07	7,95	-7,94	0,03	0,03	17,92	17,87	0,00	0,00	2,75	2,13
2ТК-1	3.у 675	3,97	0,15	0,15	35,53	-35,46	0,01	0,01	26,11	26,08	0,00	0,00	16,56	12,64
2ТК-18	3.у 94	2,09	0,05	0,05	4,45	-4,44	0,04	0,04	25,32	25,24	0,00	0,00	0,97	0,74
2ТК-18	3.у 91	2,47	0,05	0,05	5,30	-5,29	0,06	0,06	25,32	25,19	0,00	0,00	1,14	0,87
2ТК-18	2ТК-19	40,04	0,10	0,10	25,78	-25,73	0,64	0,64	25,32	24,04	0,00	0,00	74,24	56,66
2ТК-19	2ТК-21	27,00	0,07	0,07	22,72	-22,68	1,99	1,99	24,04	20,06	0,00	0,00	24,53	18,73
2ТК-21	3.у 15	2,56	0,05	0,05	6,67	-6,66	0,10	0,10	20,06	19,87	0,00	0,00	1,19	0,90
2ТК-19	2ТК-20	63,33	0,10	0,10	9,58	-9,56	0,14	0,14	24,04	23,76	0,00	0,00	117,42	89,49
2ТК-20	3.у 11	2,72	0,05	0,05	5,30	-5,29	0,07	0,07	23,76	23,62	0,00	0,00	1,26	0,96
2ТК-20	3.у 10	3,01	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,04	0,04	23,76	23,68	0,00	0,00	1,40	1,06
2ТК-1	2ТК-15	37,33	0,10	0,10	22,07	-22,02	0,44	0,44	26,11	25,24	0,00	0,00	69,21	52,77
2ТК-15	2ТК-16	37,81	0,10	0,10	9,81	-9,80	0,09	0,09	25,24	25,06	0,00	0,00	70,10	53,43

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
2ТК-16	3.у 86	2,47	0,05	0,05	4,90	-4,89	0,05	0,05	25,06	24,95	0,00	0,00	1,14	0,87
2ТК-16	3.у 83	2,08	0,05	0,05	0,47	-0,47	0,00	0,00	25,06	25,06	0,00	0,00	0,96	0,73
2ТК-16	3.у 84	2,59	0,05	0,05	4,45	-4,44	0,05	0,05	25,06	24,96	0,00	0,00	1,20	0,92
2ТК-15	ТК	22,13	0,10	0,10	12,25	-12,23	0,08	0,08	25,24	25,07	0,00	0,00	41,03	31,30
ТК	3.у 90	3,22	0,05	0,05	5,73	-5,72	0,10	0,10	25,07	24,88	0,00	0,00	1,49	1,14
ТК	3.у 88	2,51	0,05	0,05										
ТК	Вр.3	53,93	0,07	0,07	6,52	-6,51	0,36	0,36	25,07	24,35	0,00	0,00	49,00	37,40
Вр.3	3.у 549	20,62	0,07	0,07	6,52	-6,51	0,14	0,14	24,35	24,08	0,00	0,00	18,73	14,30
2ТК-21	2ТК-22	46,47	0,07	0,07	16,06	-16,03	1,72	1,71	20,06	16,64	0,00	0,00	42,22	32,27
2ТК-22	2ТК-23	38,36	0,07	0,07	10,56	-10,54	0,67	0,67	16,64	15,30	0,00	0,00	34,85	26,54
2ТК-23	3.у 18	2,88	0,05	0,05	5,28	-5,27	0,07	0,07	15,30	15,15	0,00	0,00	1,33	1,02
2ТК-23	3.у 20	2,72	0,05	0,05	5,28	-5,27	0,07	0,07	15,30	15,16	0,00	0,00	1,26	0,96
2ТК-22	3.у 17	0,04	0,05	0,05	5,50	-5,49	0,00	0,00	16,64	16,63	0,00	0,00	0,05	0,04
Уз.ЦТП 2	3.у 563	449,46	0,20	0,20	15,53	-15,31	0,07	0,07	26,38	26,23	0,03	0,03	3958,07	2499,93
ЦТП 11	3.у 564	7,30	0,20	0,20	27,88	-27,73	0,00	0,00	25,77	25,77	0,00	0,00	53,82	40,73
ВР-Озерная,6а	3.у 566	2,77	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,72	25,71	0,00	0,00	1,28	0,97
ВР-Озерная,6а	ВР-Озерная,8а	77,08	0,20	0,20	26,10	-25,97	0,03	0,03	25,72	25,66	0,01	0,01	568,24	429,91
ВР-Озерная,8а	3.у 568	4,52	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,66	25,64	0,00	0,00	2,08	1,58
ВР-Озерная,8а	ТК	87,82	0,20	0,20	24,33	-24,21	0,03	0,03	25,66	25,60	0,01	0,01	647,41	489,63
ТК	11ТК-12	18,90	0,08	0,08	5,83	-5,81	0,04	0,04	25,60	25,52	0,00	0,00	22,29	16,94
11ТК-12	3.у 39	2,74	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,52	25,50	0,00	0,00	1,26	0,96
11ТК-12	3.у 42	3,25	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,01	0,01	25,52	25,51	0,00	0,00	1,50	1,14
11ТК-12	Вр.4	29,30	0,08	0,08	2,73	-2,72	0,02	0,02	25,52	25,49	0,00	0,00	34,56	26,24
Вр.4	3.у 43	1,53	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,00	0,00	25,49	25,48	0,00	0,00	0,70	0,54
Вр.4	11ТК-13	48,85	0,08	0,08	1,40	-1,40	0,01	0,01	25,49	25,47	0,00	0,00	57,62	43,68
11ТК-13	3.у 45	2,36	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,00	0,00	25,47	25,47	0,00	0,00	1,09	0,83
11ТК-13	11ТК-14	192,60	0,08	0,08	0,08	-0,07	0,00	0,00	25,47	25,47	0,00	0,00	227,18	162,19
11ТК-14	3.у 48	3,97	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,00	0,00	25,47	25,47	0,00	0,00	1,83	1,31
11ТК-5'	11ТК-14	118,15	0,08	0,08	1,02	-1,01	0,01	0,01	25,49	25,47	0,00	0,00	139,36	99,50
11ТК-5	3.у 52	4,39	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,55	25,53	0,00	0,00	2,02	1,54
ТК	11ТК-5	13,32	0,08	0,08	4,56	-4,54	0,02	0,02	25,59	25,55	0,00	0,00	15,71	11,79
ТК	3.у 562	62,35	0,20	0,20	13,28	-13,20	0,01	0,01	25,60	25,59	0,00	0,00	459,65	346,15

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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	11ТК-11	104,53	0,08	0,08	5,22	-5,20	0,19	0,19	25,60	25,22	0,00	0,00	123,30	93,76
11ТК-11	3.у 37	3,56	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,22	25,20	0,00	0,00	1,64	1,25
11ТК-11	3.у 35	2,46	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,00	0,00	25,22	25,21	0,00	0,00	1,13	0,86
11ТК-11	11ТК-10	134,77	0,08	0,08	2,12	-2,11	0,04	0,04	25,22	25,13	0,00	0,00	158,97	120,88
11ТК-10	3.у 27	3,19	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,13	25,12	0,00	0,00	1,47	1,12
11ТК-10	3.у 28	2,29	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,00	0,00	25,13	25,13	0,00	0,00	1,06	0,80
11ТК-9	11ТК-10	99,47	0,08	0,08	0,98	-0,97	0,01	0,01	25,15	25,13	0,00	0,00	117,33	89,22
11ТК-9	3.у 24	3,45	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,15	25,13	0,00	0,00	1,59	1,21
11ТК-9	3.у 25	2,79	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,15	25,14	0,00	0,00	1,29	0,98
ТК	11ТК-9	51,87	0,08	0,08	4,52	-4,50	0,07	0,07	25,29	25,15	0,00	0,00	61,18	46,53
11ТК-8	ТК	76,71	0,08	0,08	4,52	-4,50	0,11	0,11	25,50	25,29	0,00	0,00	90,48	68,81
11ТК-8	3.у 22	3,57	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,00	0,00	25,50	25,50	0,00	0,00	1,64	1,17
11ТК-7	11ТК-8	140,91	0,15	0,15	5,61	-5,58	0,01	0,01	25,53	25,50	0,01	0,01	584,32	439,06
11ТК-7	3.у 31	3,50	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,53	25,51	0,00	0,00	1,61	1,23
11ТК-6	11ТК-7	102,27	0,15	0,15	7,39	-7,35	0,02	0,01	25,56	25,53	0,00	0,00	424,09	319,58
11ТК-6	3.у 33	3,38	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,01	0,01	25,56	25,55	0,00	0,00	1,56	1,18
ТК	11ТК-6	79,83	0,15	0,15	8,72	-8,67	0,02	0,02	25,59	25,56	0,00	0,00	331,04	249,81
1ТК1	3.у 143	3,08	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,05	0,05	34,18	34,07	0,00	0,00	1,40	1,04
1ТК1	3.у 633	55,99	0,15	0,15	81,23	-81,06	1,06	1,05	34,18	32,07	0,00	0,00	229,40	169,33
1ТК1	3.у 635	4,10	0,20	0,20	108,47	-108,17	0,03	0,03	34,18	34,12	0,00	0,00	29,86	22,07
1ТК2	3.у 145	3,23	0,05	0,05	3,43	-3,42	0,04	0,04	33,47	33,40	0,00	0,00	1,47	1,09
1ТК2	1ТК3	25,60	0,20	0,20	105,03	-104,75	0,19	0,19	33,47	33,10	0,00	0,00	186,47	137,81
1ТК3	1ТК4	31,85	0,10	0,10	9,07	-9,05	0,06	0,06	33,10	32,98	0,00	0,00	58,00	42,86
1ТК4	3.у 147	2,69	0,05	0,05	3,59	-3,59	0,03	0,03	32,98	32,92	0,00	0,00	1,22	0,91
1ТК4	3.у 150	4,54	0,05	0,05	3,71	-3,71	0,06	0,06	32,98	32,86	0,00	0,00	2,07	1,53
1ТК3	3.у 636	118,18	0,20	0,20	95,96	-95,70	0,72	0,72	33,10	31,66	0,01	0,01	860,80	636,20
1ТК1	1ТК32	60,86	0,10	0,10	37,18	-37,10	2,02	2,01	34,18	30,15	0,00	0,00	110,82	81,88
1ТК32	3.у 141	2,55	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,04	0,04	30,15	30,06	0,00	0,00	1,16	0,86
1ТК32	3.у 139	3,90	0,07	0,07	11,86	-11,84	0,09	0,09	30,15	29,98	0,00	0,00	3,48	2,57
1ТК32	1ТК33	47,85	0,10	0,10	20,99	-20,95	0,51	0,51	30,15	29,14	0,00	0,00	87,13	64,37
1ТК33	1ТК34	51,28	0,10	0,10	17,54	-17,50	0,38	0,38	29,14	28,38	0,00	0,00	93,38	69,01
1ТК34	3.у 470	3,05	0,05	0,05	1,89	-1,89	0,01	0,01	28,38	28,36	0,00	0,00	1,39	1,03
1ТК34	3.у 471	2,95	0,08	0,08	15,65	-15,62	0,06	0,06	28,38	28,27	0,00	0,00	3,44	2,54
1ТК5	3.у 151	6,38	0,05	0,05	10,44	-10,42	0,63	0,63	31,61	30,34	0,00	0,00	2,90	2,15
1ТК5	3.у 638	3,18	0,20	0,20	84,81	-84,60	0,02	0,02	31,61	31,58	0,00	0,00	23,16	17,12
1ТК6	1ТК28	35,81	0,10	0,10	15,99	-15,95	0,22	0,22	31,45	31,01	0,00	0,00	65,21	48,19

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
1TK28	1TK29	34,73	0,10	0,10	15,99	-15,95	0,21	0,21	31,01	30,58	0,00	0,00	63,24	46,74
1TK29	3.у 153	2,86	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,05	0,05	30,58	30,49	0,00	0,00	1,30	0,96
1TK29	1TK30	61,00	0,10	0,10	11,67	-11,64	0,20	0,20	30,58	30,18	0,00	0,00	111,08	82,09
1TK30	3.у 158	2,49	0,05	0,05	2,95	-2,94	0,02	0,02	30,18	30,14	0,00	0,00	1,13	0,84
1TK30	3.у 155	2,72	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,05	0,05	30,18	30,09	0,00	0,00	1,24	0,92
1TK30	1TK31	30,16	0,08	0,08	4,36	-4,35	0,05	0,05	30,18	30,09	0,00	0,00	35,15	25,98
1TK31	3.у 160	3,06	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,05	0,05	30,09	29,98	0,00	0,00	1,39	1,03
1TK6	1TK7	44,07	0,20	0,20	68,83	-68,65	0,14	0,14	31,45	31,18	0,00	0,00	321,00	237,25
1TK35	1TK42	34,73	0,10	0,10	33,06	-33,00	0,91	0,91	31,94	30,12	0,00	0,00	63,24	46,89
1TK42	3.у 138	2,91	0,05	0,05	3,56	-3,55	0,03	0,03	30,12	30,05	0,00	0,00	1,32	0,98
1TK42	1TK43	44,09	0,08	0,08	26,02	-25,97	2,31	2,30	30,12	25,50	0,00	0,00	51,38	38,12
1TK43	Ленина2	4,53	0,07	0,07	34,69	-34,62	0,85	0,85	25,50	23,81	0,00	0,00	4,04	3,00
1TK35	1TK40	45,96	0,15	0,15	48,17	-48,06	0,31	0,30	31,94	31,33	0,00	0,00	188,30	138,58
1TK40	3.у 479	2,92	0,05	0,05	9,59	-9,57	0,25	0,24	31,33	30,84	0,00	0,00	1,33	0,98
1TK7	3.у 640	3,32	0,05	0,05	9,60	-9,58	0,28	0,28	31,18	30,62	0,00	0,00	1,51	1,12
1TK7	3.у 642	2,97	0,15	0,15	59,23	-59,07	0,03	0,03	31,18	31,13	0,00	0,00	12,17	8,99
1TK8	3.у 166	2,77	0,05	0,05	3,51	-3,50	0,03	0,03	29,97	29,91	0,00	0,00	1,26	0,93
1TK8	1TK27	42,45	0,08	0,08	9,33	-9,31	0,29	0,29	29,97	29,40	0,00	0,00	49,47	36,56
1TK8	1TK9	64,89	0,15	0,15	46,38	-46,26	0,34	0,34	29,97	29,30	0,00	0,00	265,86	196,49
1TK9	3.у 171	3,18	0,05	0,05	3,55	-3,55	0,04	0,04	29,30	29,22	0,00	0,00	1,45	1,07
1TK27	3.у 164	2,39	0,05	0,05	4,28	-4,27	0,04	0,04	29,40	29,32	0,00	0,00	1,09	0,80
1TK27	1TK26	55,66	0,08	0,08	5,05	-5,04	0,11	0,11	29,40	29,18	0,00	0,00	64,87	47,94
1TK26	3.у 162	2,86	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,05	0,05	29,18	29,08	0,00	0,00	1,30	0,96
1TK9	TK	49,53	0,08	0,08	4,36	-4,35	0,07	0,07	29,30	29,15	0,00	0,00	57,72	42,66
TK	3.у 168	2,33	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,04	0,04	29,15	29,07	0,00	0,00	1,06	0,78
1TK9	1TK10	36,12	0,10	0,10	38,47	-38,37	1,28	1,28	29,30	26,74	0,00	0,00	65,77	48,61
1TK10	3.у 174	3,41	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,06	0,06	26,74	26,62	0,00	0,00	1,55	1,15
1TK10	1TK11	33,99	0,08	0,08	5,08	-5,07	0,07	0,07	26,74	26,60	0,00	0,00	39,61	29,28
1TK11	3.у 172	2,89	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,05	0,05	26,60	26,50	0,00	0,00	1,32	0,97
1TK11	3.у 176	2,86	0,08	0,08	0,76	-0,76	0,00	0,00	26,60	26,60	0,00	0,00	3,33	2,46
1TK12	1TK13	40,89	0,07	0,07	0,76	-0,76	0,00	0,00	26,59	26,59	0,00	0,00	36,48	26,96
УТ-41	3.у 483	2,56	0,05	0,05	11,27	-11,25	0,30	0,30	28,69	28,10	0,00	0,00	1,17	0,84
УТ-97	3.у 485	3,12	0,05	0,05	9,02	-9,00	0,23	0,23	29,27	28,81	0,00	0,00	1,42	1,06
Вр.5	Пионерная35А	9,36	0,05	0,05	4,51	-4,50	0,18	0,17	24,04	23,69	0,00	0,00	4,26	3,18
Вр.5	Пионерная37А	15,39	0,05	0,05	4,51	-4,50	0,29	0,29	24,04	23,47	0,00	0,00	7,01	5,23
УТ-41А	УТ-97	26,38	0,08	0,08	18,18	-18,15	0,68	0,67	30,62	29,27	0,00	0,00	30,74	22,88

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
УТ-41	3.у 478	3,17	0,05	0,05	3,38	-3,37	0,03	0,03	28,69	28,62	0,00	0,00	1,44	1,06
УТ-41	3.у 475	2,94	0,05	0,05	4,24	-4,23	0,05	0,05	28,69	28,59	0,00	0,00	1,34	0,98
ЦТП4	3.у 650	6,94	0,20	0,20	121,16	-120,88	0,06	0,06	35,65	35,53	0,00	0,00	50,58	37,40
4ТК1	4ТК10	64,48	0,10	0,10	16,80	-16,77	0,40	0,40	35,30	34,49	0,00	0,00	117,48	86,88
4ТК10	3.у 356	3,22	0,05	0,05	6,87	-6,86	0,14	0,14	34,49	34,22	0,00	0,00	1,47	1,08
4ТК10	3.у 358	2,67	0,05	0,05	3,24	-3,23	0,03	0,03	34,49	34,44	0,00	0,00	1,22	0,90
4ТК10	3.у 355	3,35	0,10	0,10	6,07	-6,05	0,00	0,00	34,49	34,49	0,00	0,00	6,10	4,51
4ТК11	Строителей21	20,04	0,05	0,05	6,07	-6,05	0,62	0,62	34,44	33,20	0,00	0,00	9,13	6,75
4ТК1	4ТК2	37,26	0,20	0,20	104,36	-104,11	0,27	0,27	35,30	34,76	0,00	0,00	271,54	200,82
4ТК2	Ломоносова16	43,60	0,08	0,08	6,87	-6,86	0,16	0,16	34,76	34,44	0,00	0,00	50,84	37,60
4ТК2	4ТК3	86,51	0,20	0,20	50,04	-49,92	0,14	0,14	34,76	34,48	0,01	0,01	630,46	466,27
4ТК3	3.у 504	2,75	0,10	0,10	14,96	-14,93	0,02	0,02	34,48	34,45	0,00	0,00	5,01	3,71
4ТК2	4ТК8	53,66	0,15	0,15	47,44	-47,33	0,35	0,35	34,76	34,07	0,00	0,00	219,97	162,67
4ТК8	3.у 353	3,63	0,15	0,15	37,82	-37,75	0,02	0,02	34,07	34,04	0,00	0,00	14,88	11,00
4ТК8	4ТК9	49,92	0,07	0,07	9,61	-9,59	0,72	0,72	34,07	32,63	0,00	0,00	44,57	32,96
4ТК9	4ТК13	54,35	0,07	0,07	9,61	-9,59	0,79	0,78	32,63	31,06	0,00	0,00	48,52	35,88
4ТК13	3.у 350	2,01	0,07	0,07	9,61	-9,59	0,03	0,03	31,06	31,00	0,00	0,00	1,79	1,33
Вр.6	Ломоносова18	4,86	0,08	0,08	8,90	-8,88	0,03	0,03	34,34	34,28	0,00	0,00	5,67	4,19
Вр.6	Ломоносова20	133,25	0,08	0,08	6,07	-6,05	0,39	0,38	34,34	33,57	0,00	0,00	155,37	114,90
4ТК4	3.у 369	3,03	0,05	0,05	4,85	-4,84	0,07	0,07	28,69	28,56	0,00	0,00	1,38	1,02
4ТК4	4ТК5	57,66	0,10	0,10	30,22	-30,15	1,27	1,26	28,69	26,17	0,00	0,00	105,05	77,70
4ТК5	3.у 508	3,95	0,05	0,05	4,85	-4,84	0,09	0,09	26,17	26,00	0,00	0,00	1,80	1,33
4ТК5	3.у 506	3,43	0,05	0,05	9,90	-9,88	0,31	0,31	26,17	25,56	0,00	0,00	1,56	1,16
4ТК5	4ТК6	53,35	0,10	0,10	15,46	-15,43	0,28	0,28	26,17	25,60	0,00	0,00	97,20	71,89
4ТК6	3.у 364	2,64	0,05	0,05	3,64	-3,63	0,03	0,03	25,60	25,54	0,00	0,00	1,20	0,89
4ТК6	4ТК7	34,07	0,05	0,05	10,52	-10,50	3,15	3,14	25,60	19,31	0,00	0,00	15,52	11,48
4ТК7	3.у 362	2,83	0,05	0,05	5,26	-5,25	0,07	0,07	19,31	19,16	0,00	0,00	1,29	0,95
4ТК7	3.у 361	2,49	0,05	0,05	5,26	-5,25	0,06	0,06	19,31	19,18	0,00	0,00	1,13	0,84
ЦТП9	3.у 654	4,90	0,20	0,20	68,38	-68,22	0,02	0,02	37,01	36,98	0,00	0,00	35,69	26,37
9ТК1	9ТК2	13,33	0,10	0,10	24,40	-24,35	0,19	0,19	36,92	36,54	0,00	0,00	24,28	17,94
9ТК2	9ТК3	27,08	0,10	0,10	20,17	-20,12	0,27	0,26	36,54	36,01	0,00	0,00	49,32	36,44
9ТК3	9ТК4	19,89	0,08	0,08	9,68	-9,66	0,13	0,13	36,01	35,74	0,00	0,00	23,18	17,13
9ТК4	3.у 342	2,79	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	35,74	35,69	0,00	0,00	1,27	0,94
9ТК4	9ТК5	24,36	0,08	0,08	6,45	-6,44	0,07	0,07	35,74	35,59	0,00	0,00	28,39	20,98
9ТК5	3.у 502	3,17	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	35,59	35,53	0,00	0,00	1,44	1,07
9ТК5	3.у 344	3,13	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	35,59	35,53	0,00	0,00	1,43	1,05

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
9TK3	9TK12	22,55	0,08	0,08	6,86	-6,84	0,08	0,08	36,01	35,84	0,00	0,00	26,28	19,42
9TK12	3.у 341	3,17	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,04	0,04	35,84	35,76	0,00	0,00	1,44	1,07
9TK12	3.у 339	3,18	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	35,84	35,78	0,00	0,00	1,45	1,07
9TK3	3.у 337	3,67	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,04	0,04	36,01	35,92	0,00	0,00	1,67	1,23
9TK1	9TK6	45,95	0,20	0,20	26,64	-26,57	0,02	0,02	36,92	36,88	0,00	0,00	334,72	247,30
9TK6	9TK7	53,69	0,08	0,08	3,64	-3,63	0,06	0,06	36,88	36,76	0,00	0,00	62,58	46,23
9TK7	9TK8	43,27	0,10	0,10	3,64	-3,63	0,01	0,01	36,76	36,73	0,00	0,00	78,80	58,22
9TK8	3.у 327	2,54	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,02	0,02	36,73	36,69	0,00	0,00	1,16	0,85
9TK6	3.у 335	3,08	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	36,88	36,82	0,00	0,00	1,40	1,04
9TK6	9TK14	33,67	0,15	0,15	19,76	-19,72	0,04	0,04	36,88	36,80	0,00	0,00	137,96	101,93
9TK14	9TK13	55,41	0,15	0,15	9,28	-9,25	0,01	0,01	36,80	36,77	0,00	0,00	227,04	167,74
9TK14	3.у 333	1,88	0,10	0,10	10,48	-10,46	0,01	0,01	36,80	36,79	0,00	0,00	3,42	2,53
9TK13	3.у 331	2,26	0,07	0,07	9,27	-9,26	0,03	0,03	36,77	36,71	0,00	0,00	2,02	1,49
9TK1	9TK9	80,12	0,10	0,10	17,34	-17,30	0,58	0,58	36,92	35,76	0,00	0,00	145,91	107,80
9TK9	3.у 401	2,26	0,07	0,07	3,63	-3,62	0,01	0,01	35,76	35,75	0,00	0,00	2,02	1,49
9TK9	9TK10	39,88	0,10	0,10	13,71	-13,68	0,18	0,18	35,76	35,39	0,00	0,00	72,63	53,66
9TK10	3.у 399	2,65	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,03	0,03	35,39	35,33	0,00	0,00	1,21	0,89
9TK10	3.у 398	3,59	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	35,39	35,33	0,00	0,00	1,63	1,21
9TK10	9TK11	78,52	0,07	0,07	6,86	-6,84	0,58	0,58	35,39	34,24	0,00	0,00	70,07	51,77
9TK11	3.у 346	3,28	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,04	0,04	34,24	34,16	0,00	0,00	1,49	1,10
9TK11	3.у 348	3,10	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,03	0,03	34,24	34,18	0,00	0,00	1,41	1,04
9TK2	3.у 501	4,11	0,05	0,05	4,23	-4,23	0,07	0,07	36,54	36,40	0,00	0,00	1,87	1,38
TK7м	3.у 645	3,99	0,20	0,20	51,06	-50,87	0,01	0,01	37,80	37,79	0,00	0,00	35,14	20,47
TK	3.у 646	5,49	0,15	0,15	15,02	-14,97	0,00	0,00	37,74	37,73	0,00	0,00	27,19	14,74
TK	3.у 644	0,17	0,15	0,15	12,77	-12,73	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	0,84	0,49
ВР-Ленина.16	TK8м	52,00	0,50	0,50	403,40	-398,65	0,04	0,04	37,18	37,09	0,02	0,02	2862,04	1755,95
ВР-Ленина.16	TK	82,23	0,10	0,10	32,23	-32,13	1,88	1,87	37,18	33,43	0,00	0,00	181,04	106,60
TK	3.у 404	3,19	0,08	0,08	16,90	-16,85	0,07	0,06	33,43	33,30	0,00	0,00	4,49	2,65
TK	3.у 403	3,03	0,08	0,08	15,33	-15,28	0,05	0,05	33,43	33,33	0,00	0,00	4,27	2,51
TK	TK	85,91	0,15	0,15	32,10	-31,98	0,23	0,23	37,74	37,27	0,00	0,00	425,56	254,59
1TK10	1TK14	94,39	0,15	0,15	29,03	-28,95	0,23	0,23	26,74	26,28	0,00	0,00	386,73	285,83
1TK21	3.у 496	2,94	0,05	0,05	3,75	-3,75	0,04	0,04	26,08	26,00	0,00	0,00	1,34	0,99
1TK14	3.у 180	5,04	0,05	0,05	4,67	-4,67	0,10	0,10	26,28	26,08	0,00	0,00	2,29	1,70
1TK14	1TK15	36,66	0,15	0,15	20,59	-20,54	0,05	0,05	26,28	26,19	0,00	0,00	150,20	111,01

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
1TK15	3.у 178	3,02	0,05	0,05	7,51	-7,50	0,16	0,16	26,19	25,88	0,00	0,00	1,37	1,02
1TK15	1TK19	27,88	0,10	0,10	8,72	-8,70	0,05	0,05	26,19	26,09	0,00	0,00	50,77	37,52
1TK19	3.у 182	2,68	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,05	0,05	26,09	25,99	0,00	0,00	1,22	0,90
1TK19	1TK20	32,84	0,08	0,08	4,36	-4,35	0,05	0,05	26,09	25,99	0,00	0,00	38,27	28,29
1TK20	3.у 187	2,13	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,04	0,04	25,99	25,92	0,00	0,00	0,97	0,72
1TK15	1TK16	78,02	0,10	0,10	4,36	-4,35	0,04	0,04	26,19	26,12	0,00	0,00	142,07	105,00
1TK16	1TK17	49,95	0,10	0,10	4,36	-4,35	0,02	0,02	26,12	26,07	0,00	0,00	90,96	67,22
1TK17	3.у 184	2,38	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,04	0,04	26,07	25,99	0,00	0,00	1,08	0,80
1TK17	1TK18	40,27	0,10	0,10										
1TK18	TK22	48,95	0,10	0,10										
ЦТП7	3.у 612	3,89	0,25	0,25	133,07	-132,75	0,01	0,01	35,87	35,85	0,00	0,00	43,81	31,66
TK	7TK-1	39,64	0,25	0,25	133,07	-132,75	0,13	0,13	35,78	35,52	0,00	0,00	446,43	322,67
7TK-1	3.у 693	4,93	0,15	0,15	69,67	-69,50	0,07	0,07	35,52	35,39	0,00	0,00	19,99	14,14
7TK-2	3.у 203	2,69	0,05	0,05	4,40	-4,39	0,05	0,05	34,74	34,64	0,00	0,00	1,21	0,90
7TK-2	7TK-3	26,10	0,15	0,15	65,21	-65,04	0,29	0,29	34,74	34,16	0,00	0,00	105,82	74,60
7TK-3	Пионерная63а	22,69	0,07	0,07	4,33	-4,32	0,07	0,07	34,16	34,02	0,00	0,00	20,03	14,85
7TK-3	7TK-4	31,22	0,10	0,10	16,31	-16,27	0,20	0,20	34,16	33,76	0,00	0,00	56,26	41,70
7TK-4	3.у 210	2,74	0,05	0,05	4,33	-4,32	0,05	0,05	33,76	33,66	0,00	0,00	1,23	0,91
7TK-4	7TK-5	58,34	0,10	0,10	11,97	-11,95	0,20	0,20	33,76	33,35	0,00	0,00	105,13	77,93
7TK-5	7TK-6	43,83	0,10	0,10	11,97	-11,95	0,15	0,15	33,35	33,05	0,00	0,00	78,98	58,54
7TK-6	3.у 215	2,88	0,05	0,05	7,60	-7,59	0,15	0,15	33,05	32,74	0,00	0,00	1,30	0,96
7TK-1	3.у 607	32,00	0,15	0,15	61,11	-60,98	0,34	0,34	35,52	34,84	0,00	0,00	129,74	95,99
7TK-18	3.у 610	3,25	0,05	0,05	13,20	-13,17	0,52	0,51	34,76	33,73	0,00	0,00	1,46	1,08
7TK-17	3.у 198	3,00	0,05	0,05	4,71	-4,70	0,06	0,06	20,16	20,04	0,00	0,00	1,35	1,00
7TK-17	3.у 196	2,35	0,05	0,05	4,22	-4,21	0,04	0,04	20,16	20,09	0,00	0,00	1,06	0,78
7TK-17	3.у 194	3,21	0,05	0,05	4,26	-4,25	0,05	0,05	20,16	20,06	0,00	0,00	1,45	1,07
7TK-18	7TK-7	29,77	0,15	0,15	47,92	-47,81	0,18	0,18	34,76	34,40	0,00	0,00	120,70	89,30
7TK-7	7TK-19	59,30	0,15	0,15	36,09	-36,01	0,20	0,20	34,40	34,00	0,00	0,00	240,42	177,84
7TK-19	3.у 382	2,96	0,07	0,07	4,26	-4,25	0,01	0,01	34,00	33,98	0,00	0,00	2,61	1,93
7TK-19	3.у 384	2,50	0,07	0,07	4,71	-4,70	0,01	0,01	34,00	33,98	0,00	0,00	2,21	1,63
7TK-19	7TK-20	33,41	0,10	0,10	27,11	-27,06	0,54	0,54	34,00	32,91	0,00	0,00	60,20	44,53
7TK-20	3.у 380	2,77	0,07	0,07	4,22	-4,21	0,01	0,01	32,91	32,90	0,00	0,00	2,45	1,81
7TK-20	7TK-21	37,31	0,08	0,08	22,89	-22,85	1,39	1,38	32,91	30,14	0,00	0,00	43,03	31,83
7TK-21	7TK-23	42,81	0,05	0,05	8,77	-8,75	2,76	2,75	30,14	24,64	0,00	0,00	19,29	14,27
7TK-23	3.у 376	4,31	0,05	0,05	4,34	-4,34	0,08	0,07	24,64	24,49	0,00	0,00	1,94	1,44
7TK-23	3.у 379	3,66	0,05	0,05	4,42	-4,42	0,07	0,07	24,64	24,51	0,00	0,00	1,65	1,22

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
7TK-21	7TK-22	37,75	0,07	0,07	9,46	-9,44	0,53	0,53	30,14	29,09	0,00	0,00	33,33	24,65
7TK-22	3.у 371	3,04	0,07	0,07	4,71	-4,70	0,01	0,01	29,09	29,07	0,00	0,00	2,68	1,99
7TK-22	3.у 372	2,77	0,07	0,07	4,75	-4,74	0,01	0,01	29,09	29,07	0,00	0,00	2,45	1,81
7TK-21	3.у 375	2,55	0,07	0,07	4,67	-4,66	0,01	0,01	30,14	30,13	0,00	0,00	2,25	1,67
7TK-3	TK	33,75	0,08	0,08	20,06	-20,02	1,05	1,05	34,16	32,06	0,00	0,00	38,92	28,85
TK	TK	5,46	0,07	0,07	7,80	-7,79	0,05	0,05	32,06	31,95	0,00	0,00	4,82	3,57
TK	3.у 206	2,66	0,05	0,05	3,19	-3,18	0,03	0,03	31,95	31,90	0,00	0,00	1,20	0,89
TK	3.у 204	2,40	0,05	0,05	4,62	-4,61	0,05	0,05	31,95	31,86	0,00	0,00	1,08	0,80
TK	7TK-14	30,91	0,10	0,10	12,26	-12,23	0,11	0,11	32,06	31,83	0,00	0,00	55,70	41,29
7TK-14	3.у 209	2,94	0,07	0,07	4,29	-4,28	0,01	0,01	31,83	31,81	0,00	0,00	2,60	1,92
7TK-14	7TK-15	14,89	0,10	0,10	7,97	-7,95	0,02	0,02	31,83	31,78	0,00	0,00	26,83	19,89
7TK-15	7TK-16	76,21	0,10	0,10	7,97	-7,95	0,12	0,12	31,78	31,55	0,00	0,00	137,33	101,79
7TK-16	3.у 388	2,89	0,07	0,07	3,68	-3,67	0,01	0,01	31,55	31,54	0,00	0,00	2,55	1,89
7TK-16	3.у 390	3,28	0,07	0,07	4,29	-4,28	0,01	0,01	31,55	31,53	0,00	0,00	2,90	2,15
7TK-3	TK	129,65	0,07	0,07	24,50	-24,43	12,14	12,07	34,16	9,95	0,00	0,00	114,47	73,79
7TK-11	3.у 696	11,92	0,07	0,07	5,69	-5,68	0,06	0,06	9,52	9,40	0,00	0,00	10,52	8,44
7TK-7	7TK-8	122,61	0,07	0,07	11,83	-11,80	2,69	2,67	34,40	29,04	0,00	0,00	108,26	80,17
7TK-8	3.у 188	3,28	0,05	0,05	3,61	-3,60	0,04	0,04	29,04	28,96	0,00	0,00	1,48	1,09
7TK-8	7TK-9	66,70	0,05	0,05	7,38	-7,37	3,33	3,31	29,04	22,40	0,00	0,00	30,05	22,22
7TK-9	3.у 192	2,39	0,05	0,05	3,73	-3,73	0,03	0,03	22,40	22,34	0,00	0,00	1,08	0,80
7TK-9	7TK-10	54,02	0,07	0,07	3,65	-3,64	0,12	0,11	22,40	22,18	0,00	0,00	47,70	35,28
7TK-10	3.у 387	2,27	0,07	0,07	3,65	-3,64	0,01	0,01	22,18	22,17	0,00	0,00	2,00	1,48
ЦТП 8	3.у 614	8,97	0,15	0,15	48,92	-48,77	0,05	0,05	36,77	36,66	0,00	0,00	36,74	27,13
8TK-1	3.у 616	2,65	0,10	0,10	31,23	-31,17	0,05	0,05	36,52	36,41	0,00	0,00	4,82	3,56
8TK-2	8TK-3	37,38	0,10	0,10	26,44	-26,38	0,53	0,53	35,57	34,51	0,00	0,00	68,05	50,27
8TK-3	3.у 227	3,13	0,07	0,07	7,25	-7,24	0,03	0,03	34,51	34,45	0,00	0,00	2,79	2,06
8TK-3	3.у 229	2,14	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,01	0,01	34,51	34,49	0,00	0,00	1,91	1,41
8TK-3	8TK-4	58,11	0,08	0,08	14,39	-14,36	0,86	0,85	34,51	32,79	0,00	0,00	67,71	50,01
8TK-4	3.у 233	3,22	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,01	0,01	32,79	32,77	0,00	0,00	2,87	2,12
8TK-4	3.у 231	2,99	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,01	0,01	32,79	32,77	0,00	0,00	2,67	1,97
8TK-4	3.у 235	3,49	0,05	0,05	4,80	-4,79	0,07	0,07	32,79	32,66	0,00	0,00	1,59	1,17
8TK-2	3.у 225	2,84	0,05	0,05	4,80	-4,79	0,06	0,06	35,57	35,46	0,00	0,00	1,29	0,95
8TK-1	8TK-5	76,68	0,15	0,15	6,14	-6,11	0,01	0,01	36,52	36,50	0,00	0,00	314,10	231,70
8TK-5	3.у 223	3,88	0,04	0,04	0,81	-0,80	0,01	0,01	36,50	36,49	0,00	0,00	1,13	0,83
8TK-5	8TK-6	81,84	0,10	0,10	4,93	-4,91	0,04	0,04	36,50	36,42	0,00	0,00	148,99	109,87
8TK-6	3.у 222	2,62	0,05	0,05	0,81	-0,80	0,00	0,00	36,42	36,41	0,00	0,00	1,19	0,88

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
8TK-6	З.у 220	4,70	0,05	0,05	0,91	-0,91	0,00	0,00	36,42	36,41	0,00	0,00	2,14	1,57
8TK-6	З.у 698	63,75	0,10	0,10	3,22	-3,20	0,02	0,01	36,42	36,39	0,00	0,00	116,06	85,63
8TK-7	З.у 700	3,36	0,05	0,05										
8TK-7	Вр.8	20,23	0,07	0,07	3,21	-3,20	0,03	0,03	36,38	36,32	0,00	0,00	18,05	13,31
Вр.8	TK	33,05	0,07	0,07	2,81	-2,80	0,04	0,04	36,32	36,23	0,00	0,00	29,48	21,75
TK	З.у 244	2,87	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,00	0,00	36,23	36,23	0,00	0,00	0,84	0,62
TK	Вр.9	29,24	0,07	0,07	2,41	-2,40	0,03	0,03	36,23	36,18	0,00	0,00	26,08	19,24
Вр.9	Вр.10	28,91	0,07	0,07	2,41	-2,40	0,03	0,03	36,18	36,13	0,00	0,00	25,79	19,02
Вр.10	Строителей47	9,68	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,02	0,02	36,13	36,10	0,00	0,00	1,80	1,33
Вр.10	Вр.11	16,17	0,07	0,07	2,00	-2,00	0,01	0,01	36,13	36,11	0,00	0,00	14,42	10,63
Вр.11	Строителей45	8,97	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	36,11	36,08	0,00	0,00	1,67	1,24
Вр.11	Строителей41	50,00	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,29	0,29	36,11	35,53	0,00	0,00	5,69	4,20
8TK-1	З.у 618	4,68	0,10	0,10	9,52	-9,47	0,01	0,01	36,52	36,50	0,00	0,00	8,52	6,29
8TK-8	З.у 702	3,51	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,00	0,00	36,37	36,37	0,00	0,00	6,39	4,72
8TK-9	8TK-10	46,12	0,10	0,10	3,90	-3,88	0,02	0,02	36,19	36,16	0,00	0,00	83,96	62,02
8TK-10	З.у 242	2,00	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,00	0,00	36,16	36,15	0,00	0,00	0,37	0,28
8TK-10	З.у 241	2,08	0,05	0,05	2,70	-2,69	0,01	0,01	36,16	36,13	0,00	0,00	0,95	0,70
Вр.12	Кедровая23	18,12	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,03	0,03	36,02	35,96	0,00	0,00	3,38	2,50
Вр.12	Вр.13	36,11	0,05	0,05	2,30	-2,29	0,18	0,18	36,02	35,67	0,00	0,00	16,44	12,14
Вр.13	Кедровая26	24,52	0,05	0,05	0,40	-0,40	0,00	0,00	35,67	35,66	0,00	0,00	11,16	8,24
Вр.13	Вр.	119,70	0,05	0,05	1,89	-1,89	0,40	0,40	35,67	34,87	0,00	0,00	54,48	40,24
8TK-9	З.у 237	2,84	0,05	0,05	1,20	-1,19	0,00	0,00	36,19	36,19	0,00	0,00	1,29	0,95
Вр.14	Кедровая21	7,70	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	36,16	36,13	0,00	0,00	1,44	1,06
Вр.14	Вр.15	8,42	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,01	0,01	36,16	36,15	0,00	0,00	3,83	2,82
Вр.15	Кедровая19	20,57	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,03	0,03	36,15	36,08	0,00	0,00	3,83	2,82
Вр.15	Кедровая22	49,97	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,08	0,08	36,15	35,99	0,00	0,00	9,32	6,85
8TK-8	Вр.	28,15	0,04	0,04	2,02	-2,01	0,34	0,34	36,37	35,69	0,00	0,00	8,20	6,06
Вр.	Кедровая13	10,64	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,01	0,01	35,69	35,68	0,00	0,00	3,10	2,29
Вр.	Вр.	74,55	0,04	0,04	1,21	-1,21	0,33	0,33	35,69	35,04	0,00	0,00	21,72	16,04
Вр.	Кедровая12	18,83	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,01	0,01	35,04	35,02	0,00	0,00	5,48	4,05
Вр.	Кедровая14	52,69	0,04	0,04	0,81	-0,80	0,10	0,10	35,04	34,83	0,00	0,00	15,35	11,34
8TK-8	Вр.	240,00	0,10	0,10	1,60	-1,58	0,02	0,02	36,37	36,34	0,00	0,00	436,93	321,57
TK	З.у 393	2,39	0,03	0,03	0,79	-0,79	0,02	0,02	36,21	36,18	0,00	0,00	0,45	0,33
Вр.	Кедровая1	21,64	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,03	0,03	35,91	35,84	0,00	0,00	4,03	2,97
Вр.	Кедровая3	5,64	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	35,91	35,89	0,00	0,00	1,05	0,77
TK	З.у 392	2,39	0,03	0,03					30,51	29,65			0,00	0,00

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр. Кедровая6	Кедровая6	18,26	0,03	0,03	0,67	-0,67	0,08	0,08	37,24	37,08	0,00	0,00	4,12	2,51
Вр.	Кедровая6а	12,25	0,05	0,05										
8ТК-8	З.у 251	2,69	0,04	0,04	0,81	-0,80	0,01	0,01	36,37	36,36	0,00	0,00	0,78	0,58
8ТК-5	З.у 224	2,92	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,00	0,00	36,50	36,50	0,00	0,00	0,85	0,63
Вр.8	З.у 246	3,15	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	36,32	36,31	0,00	0,00	0,59	0,43
Вр.	Строителей43	5,86	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,03	0,03	34,31	34,24	0,00	0,00	0,67	0,49
Вр.	Вр.	150,00	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,09	0,09	34,31	34,13	0,00	0,00	68,27	50,18
Вр.	Ломоносова26	25,38	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,14	0,14	34,13	33,85	0,00	0,00	2,89	2,12
Вр.	Ломоносова26а	30,73	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,17	0,17	34,13	33,79	0,00	0,00	3,50	2,57
ТК22	Вр.	24,69	0,10	0,10	4,80	-4,75	0,01	0,01	37,85	37,83	0,00	0,00	54,36	29,15
Вр.	Вр.	19,80	0,10	0,10	0,77	-0,76	0,00	0,00	37,83	37,83	0,00	0,00	43,59	18,95
Вр.	З.у 711	3,12	0,05	0,05	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,83	37,82	0,00	0,00	1,72	0,75
Вр.	Вр.	26,99	0,10	0,10	0,62	-0,61	0,00	0,00	37,83	37,82	0,00	0,00	59,42	25,83
Вр.	З.у 709	2,90	0,05	0,05	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	1,60	0,69
Вр.	Вр.	30,60	0,10	0,10	0,46	-0,46	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	67,37	29,29
Вр.	З.у 708	3,07	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	0,69	0,30
Вр.	Вр.	25,83	0,10	0,10	0,31	-0,31	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	56,87	24,72
Вр.	З.у 705	4,27	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	0,96	0,42
Вр.	З.у 706	27,50	0,10	0,10	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	60,54	26,32
8ТК-36	Вр.	22,23	0,10	0,10	0,77	-0,76	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	48,94	21,28
Вр.	З.у 716	2,35	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	0,53	0,23
Вр.	З.у 713	3,88	0,10	0,10	0,62	-0,61	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	8,54	3,71
Вр.	Строителей81	6,79	0,05	0,05	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	3,74	1,62
Вр.	Вр.	48,33	0,03	0,03	0,31	-0,31	0,05	0,05	37,82	37,73	0,00	0,00	10,90	4,74
Вр.	Строителей77	6,29	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,73	37,73	0,00	0,00	1,42	0,62
Вр.	Строителей79	26,96	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,01	0,01	37,73	37,72	0,00	0,00	6,08	2,64
4ТК6	ТК	93,18	0,05	0,05										
ТК	З.у 622	5,19	0,05	0,05										
ТК	Вр.	22,71	0,07	0,07										
Вр.	Московская24	44,06	0,05	0,05	0,22	-0,22	0,00	0,00	36,87	36,86	0,00	0,00	24,25	14,81
Вр.	Вр.	32,21	0,07	0,07	0,22	-0,22	0,00	0,00	36,87	36,87	0,00	0,00	34,75	21,22
Вр.	Московская28	12,26	0,05	0,05	0,45	-0,45	0,00	0,00	36,90	36,89	0,00	0,00	6,75	4,12
Вр.	Вр.	34,30	0,05	0,05	0,67	-0,67	0,02	0,02	36,90	36,87	0,00	0,00	18,88	11,53
Вр.	Московская26	11,66	0,05	0,05	0,45	-0,45	0,00	0,00	36,87	36,86	0,00	0,00	6,42	3,92
Вр.	Вр.	55,58	0,05	0,05	1,12	-1,11	0,07	0,07	37,03	36,90	0,00	0,00	30,59	18,68

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Московская32	11,83	0,05	0,05	0,22	-0,22	0,00	0,00	37,18	37,18	0,00	0,00	6,51	3,98
Вр.	Московская34	25,91	0,05	0,05	0,22	-0,22	0,00	0,00	37,18	37,18	0,00	0,00	14,26	8,71
ТК1	ТК1м	50,41	0,70	0,70	1324,00	-1309,92	0,09	0,09	39,98	39,80	0,05	0,05	5438,07	3220,84
ТК9м	3.у 596	10,97	0,25	0,25	104,25	-103,72	0,03	0,02	37,02	36,97	0,00	0,00	150,95	89,25
ТК19м	3.у 590	3,12	0,25	0,25	40,10	-39,92	0,00	0,00	37,08	37,08	0,00	0,00	42,93	25,39
4ТК3	4ТК3а	41,34	0,15	0,15	35,07	-34,99	0,15	0,15	34,48	34,18	0,00	0,00	169,47	125,34
4ТК3а	4ТК4	93,18	0,10	0,10	35,07	-35,00	2,75	2,74	34,18	28,69	0,00	0,00	169,77	125,56
ТК9м	ТК10м	174,00	0,50	0,50	94,95	-92,18	0,01	0,01	37,02	37,01	0,08	0,08	9576,83	5772,03
ТК25м	ТК19М	59,28	0,40	0,40	36,12	-35,65	0,00	0,00	37,09	37,09	0,02	0,02	2088,14	1249,94
ЦТП1	3.у 648	4,34	0,25	0,25	231,20	-230,63	0,05	0,05	34,63	34,54	0,00	0,00	49,39	36,49
1ТК14	1ТК21	45,71	0,07	0,07	3,75	-3,75	0,10	0,10	26,28	26,08	0,00	0,00	40,79	30,14
Вр.	3.у 621	3,04	0,10	0,10	0,77	-0,76	0,00	0,00	37,83	37,83	0,00	0,00	6,69	2,91
11ТК-5	11ТК-5'	55,32	0,08	0,08	2,79	-2,78	0,03	0,03	25,55	25,49	0,00	0,00	65,25	48,52
11ТК-5'	3.у 50	2,13	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,49	25,48	0,00	0,00	0,98	0,75
5ТК-1	5ТК-5	23,69	0,15	0,15	102,41	-102,20	0,65	0,65	30,39	29,09	0,00	0,00	97,36	72,29
5ТК-5	3.у 537	13,13	0,15	0,15	40,53	-40,45	0,06	0,06	29,09	28,97	0,00	0,00	53,96	40,07
5ТК-7	3.у 539	2,69	0,05	0,05	4,16	-4,16	0,04	0,04	28,89	28,81	0,00	0,00	1,23	0,91
5ТК-9	3.у 547	4,14	0,03	0,03	1,01	-1,01	0,04	0,04	27,36	27,28	0,00	0,00	0,77	0,58
5ТК-10	5ТК-12	90,14	0,15	0,15	127,10	-126,83	3,80	3,79	28,88	21,29	0,00	0,00	370,45	275,78
Вр.	Строителей83	11,51	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,81	0,00	0,00	2,59	1,13
Вр.	13-2	18,21	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,01	0,01	35,69	35,67	0,00	0,00	5,30	3,92
Вр.	Магазин "Елена"	44,83	0,05	0,05	0,58	-0,58	0,02	0,02	36,26	36,23	0,00	0,00	20,40	15,00
Вр.	Строителей65	19,54	0,05	0,05	0,33	-0,32	0,00	0,00	36,26	36,26	0,00	0,00	8,89	6,54
Вр.	ТК	19,63	0,10	0,10	1,20	-1,19	0,00	0,00	36,34	36,34	0,00	0,00	35,74	26,31
Вр.	3.у 249	3,04	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	36,34	36,33	0,00	0,00	0,57	0,42
Вр.	Кедровая7	65,58	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,10	0,10	36,26	36,06	0,00	0,00	12,23	8,99
7ТК-6	3.у 212	3,56	0,05	0,05	4,37	-4,36	0,06	0,06	33,05	32,92	0,00	0,00	1,60	1,19
ТК	3.у 449	2,20	0,05	0,05	2,84	-2,84	0,02	0,02	24,80	24,76	0,00	0,00	1,00	0,74
ТК	3.у 452	2,39	0,08	0,08	9,83	-9,81	0,02	0,02	24,80	24,76	0,00	0,00	2,79	2,07
Вр.	ТК17м	54,53	0,50	0,50	318,77	-315,52	0,03	0,03	37,47	37,41	0,03	0,03	3001,29	1752,32
Вр.	Вр.	38,49	0,05	0,05	2,02	-2,01	0,15	0,14	37,47	37,18	0,00	0,00	21,18	12,94
ТК	ИТП	8,77	0,10	0,10	15,02	-14,97	0,04	0,04	37,69	37,61	0,00	0,00	19,31	10,46
ТК	3.у 218	5,69	0,07	0,07	18,00	-17,94	0,29	0,29	9,95	9,38	0,00	0,00	5,02	2,95
Вр.	Вр.	10,81	0,15	0,15	12,30	-1,51	0,01	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	22,10
Вр.	3.у 632	56,39	0,08	0,08	4,52	-0,54	0,09	0,00	30,00	29,90	0,00	0,00	0,00	31,73
Вр.	Вр.	33,99	0,08	0,08	3,11	-0,37	0,03	0,00	29,90	29,87	0,00	0,00	0,00	19,27

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	З.у 137	2,10	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	0,51
Вр.	З.у 136	4,70	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	1,12
Вр.	Вр.	43,76	0,07	0,07	2,66	-0,29	0,05	0,00	29,87	29,82	0,00	0,00	0,00	18,58
Вр.	Ленина2	5,85	0,07	0,07	1,67	-0,16	0,00	0,00	29,82	29,82	0,00	0,00	0,00	2,34
Вр.	Вр.	131,66	0,07	0,07	0,98	-0,13	0,02	0,00	29,82	29,80	0,00	0,00	0,00	60,14
УТ-41 гвс	З.у 482	4,15	0,05	0,05	0,90	-0,09	0,00	0,00	29,69	29,68	0,00	0,00	0,00	0,87
УТ-97 гвс	З.у 484	1,89	0,05	0,05	0,45	-0,08	0,00	0,00	29,76	29,76	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	Пионерная35А	9,85	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	2,41
Вр.	Пионерная37А	16,50	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	3,88
УТ-97 гвс	УТ-41А гвс	26,16	0,05	0,05	0,53	-0,05	0,01	0,00	29,76	29,75	0,00	0,00	0,00	5,80
УТ-41 гвс	З.у 477	2,38	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,69	29,69	0,00	0,00	0,00	0,58
УТ-41 гвс	З.у 476	1,72	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,69	29,69	0,00	0,00	0,00	0,40
Вр.	Вр.	46,18	0,05	0,05	1,41	-0,18	0,09	0,00	29,90	29,81	0,00	0,00	0,00	9,99
Вр.	З.у 480	1,63	0,05	0,05	0,56	-0,05	0,00	0,00	29,81	29,81	0,00	0,00	0,00	0,33
Вр.	Вр.	61,26	0,05	0,05	1,99	-0,11	0,23	0,00	30,00	29,77	0,00	0,00	0,00	13,39
Вр.	З.у 140	3,69	0,05	0,05	0,70	-0,07	0,00	0,00	29,77	29,77	0,00	0,00	0,00	0,77
Вр.	З.у 142	2,00	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,77	29,77	0,00	0,00	0,00	0,48
Вр.	З.у 144	1,76	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Вр.	З.у 634	3,38	0,10	0,10	5,57	-0,82	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	3,14
Вр.	З.у 146	1,95	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,48
Вр.	Вр.	22,35	0,10	0,10	5,38	-0,79	0,02	0,00	29,96	29,94	0,00	0,00	0,00	20,74
Вр.	Вр.	30,83	0,05	0,05	0,60	-0,10	0,01	0,00	29,94	29,93	0,00	0,00	0,00	7,32
Вр.	З.у 148	4,04	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,97
Вр.	З.у 149	3,15	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,72
Вр.	З.у 637	115,11	0,10	0,10	4,77	-0,69	0,07	0,00	29,94	29,87	0,00	0,00	0,00	106,48
Вр.	З.у 152	1,99	0,05	0,05	0,38	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	0,43
Вр.	З.у 639	4,84	0,10	0,10	4,39	-0,64	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	4,49
Вр.	Вр.	34,83	0,05	0,05	0,86	-0,15	0,03	0,00	29,86	29,84	0,00	0,00	0,00	8,38
Вр.	Вр.	34,76	0,05	0,05	0,86	-0,15	0,03	0,00	29,84	29,81	0,00	0,00	0,00	8,37
Вр.	З.у 154	1,60	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,81	29,81	0,00	0,00	0,00	0,39
Вр.	Вр.	61,05	0,05	0,05	0,68	-0,12	0,03	0,00	29,81	29,78	0,00	0,00	0,00	14,61
Вр.	З.у 156	1,80	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	0,43
Вр.	З.у 157	3,55	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	Вр.	30,12	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	7,14
Вр.	З.у 159	4,57	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	1,08
Вр.	Вр.	44,01	0,08	0,08	3,52	-0,50	0,04	0,00	29,86	29,82	0,00	0,00	0,00	25,86

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	3.у 643	4,27	0,08	0,08	3,04	-0,45	0,00	0,00	29,82	29,81	0,00	0,00	0,00	2,54
Вр.	3.у 167	1,87	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,76	29,76	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	Вр.	41,32	0,05	0,05	0,50	-0,08	0,01	0,00	29,76	29,75	0,00	0,00	0,00	9,74
Вр.	3.у 165	4,08	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,97
Вр.	3.у 163	59,85	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	13,95
Вр.	3.у 641	1,75	0,05	0,05	0,48	-0,05	0,00	0,00	29,82	29,82	0,00	0,00	0,00	0,36
Вр.	Вр.	64,96	0,10	0,10	2,31	-0,33	0,01	0,00	29,76	29,75	0,00	0,00	0,00	59,93
Вр.	3.у 170	2,18	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,53
Вр.	Вр.	46,93	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	11,01
Вр.	3.у 169	3,63	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,85
Вр.	Вр.	36,32	0,10	0,10	1,87	-0,26	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	33,13
Вр.	Вр.	33,05	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	7,70
Вр.	3.у 173	4,74	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	1,10
Вр.	3.у 177	1,79	0,08	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,46
Вр.	Вр.	40,40	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	10,48
Вр.	3.у 175	2,67	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,63
Вр.	Вр.	94,66	0,07	0,07	1,34	-0,17	0,03	0,00	29,75	29,72	0,00	0,00	0,00	41,74
Вр.	3.у 181	1,90	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,72	29,72	0,00	0,00	0,00	0,44
Вр.	Вр.	35,53	0,05	0,05	1,06	-0,13	0,04	0,00	29,72	29,68	0,00	0,00	0,00	7,89
Вр.	3.у 179	4,23	0,05	0,05	0,53	-0,05	0,00	0,00	29,68	29,68	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	Вр.	28,20	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,68	29,68	0,00	0,00	0,00	6,63
Вр.	3.у 183	1,59	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,68	29,68	0,00	0,00	0,00	0,37
Вр.	Вр.	78,79	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,01	0,00	29,68	29,68	0,00	0,00	0,00	18,28
Вр.	3.у 186	33,34	0,05	0,05										
Вр.	3.у 497	48,25	0,05	0,05										
Вр.	Вр.	51,52	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,68	29,67	0,00	0,00	0,00	11,95
Вр.	3.у 185	3,52	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,67	29,67	0,00	0,00	0,00	0,82
Вр.	Вр.	40,57	0,15	0,15	8,68	-1,15	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	78,93
Вр.	3.у 608	32,16	0,10	0,10	3,99	-0,57	0,01	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	28,23
Вр.	3.у 609	4,44	0,07	0,07	0,84	-0,12	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,91
Вр.	3.у 199	2,07	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	3.у 197	4,35	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,98
Вр.	3.у 195	4,85	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,06
Вр.	Вр.	29,42	0,08	0,08	3,15	-0,45	0,02	0,00	29,98	29,96	0,00	0,00	0,00	16,52
Вр.	Вр.	120,39	0,05	0,05	0,77	-0,12	0,07	0,00	29,96	29,89	0,00	0,00	0,00	26,96
Вр.	3.у 189	2,62	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,89	29,89	0,00	0,00	0,00	0,59

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	66,85	0,10	0,05	0,51	-0,08	0,00	0,00	29,89	29,88	0,00	0,00	0,00	14,87
Вр.	3.у 193	3,77	0,10	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,88	29,88	0,00	0,00	0,00	0,87
Вр.	3.у 386	56,94	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,01	0,00	29,88	29,88	0,00	0,00	0,00	12,30
Вр.	Вр.	59,43	0,10	0,10	2,38	-0,33	0,01	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	51,74
Вр.	3.у 383	1,59	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,35
Вр.	3.у 385	3,31	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,71
Вр.	Вр.	33,43	0,10	0,10	1,78	-0,25	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	29,13
Вр.	3.у 381	4,64	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,03
Вр.	Вр.	36,97	0,08	0,08	1,50	-0,21	0,01	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	20,56
Вр.	Вр.	42,73	0,05	0,05	0,56	-0,08	0,01	0,00	29,94	29,93	0,00	0,00	0,00	9,40
Вр.	3.у 377	3,89	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,85
Вр.	3.у 378	1,58	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,35
Вр.	3.у 374	1,62	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,35
Вр.	Вр.	37,50	0,10	0,10	0,64	-0,08	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	32,24
Вр.	3.у 370	2,36	0,05	0,05	0,33	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,50
Вр.	3.у 373	1,65	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,36
Вр.	3.у 694	3,27	0,10	0,10	4,69	-0,58	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,79
Вр.	3.у 202	3,32	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,73
Вр.	Вр.	26,64	0,10	0,10	4,41	-0,54	0,01	0,00	29,98	29,96	0,00	0,00	0,00	22,63
Вр.	Пионерная63а	13,89	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	3,06
Вр.	7ТК-13	33,15	0,08	0,08	1,12	-0,18	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	19,25
7ТК-13	Вр.	4,98	0,05	0,05	0,43	-0,07	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,14
Вр.	3.у 207	4,13	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,95
Вр.	3.у 205	2,51	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,57
7ТК-13	Вр.	31,61	0,05	0,05	0,69	-0,11	0,01	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	7,15
Вр.	3.у 208	5,06	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,11
Вр.	Вр.	14,83	0,05	0,05	0,41	-0,07	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	3,41
Вр.	Вр.	76,08	0,10	0,10	0,41	-0,07	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	69,91
Вр.	3.у 391	2,35	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,54
Вр.	3.у 389	4,72	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,08
Вр.	ТК	121,98	0,08	0,08	1,85	-0,18	0,03	0,00	29,96	29,93	0,00	0,00	0,00	62,16
Вр.	3.у 211	3,99	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,88
Вр.	Вр.	99,83	0,08	0,08	0,90	-0,09	0,01	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	51,76
Вр.	3.у 213	4,67	0,05	0,05	0,32	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,00
Вр.	3.у 214	1,56	0,05	0,05	0,57	-0,05	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,30
Вр.	3.у 617	3,99	0,05	0,05	1,13	-0,20	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,98

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	36,26	0,05	0,05	0,97	-0,17	0,03	0,00	29,97	29,94	0,00	0,00	0,00	8,87
Вр.	3.у 230	3,10	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,78
Вр.	3.у 228	2,00	0,05	0,05	0,37	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,44
Вр.	Вр.	56,30	0,05	0,05	0,44	-0,09	0,01	0,00	29,94	29,93	0,00	0,00	0,00	14,29
Вр.	3.у 234	3,65	0,05	0,05	0,12	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,94
Вр.	3.у 232	4,30	0,05	0,05	0,15	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	1,09
Вр.	3.у 236	1,84	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,46
Вр.	3.у 226	1,77	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	Вр.	74,03	0,10	0,10	0,07	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	78,26
Вр.	Вр.	81,37	0,10	0,10	0,07	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	86,02
TK	3.у 219	3,80	0,05	0,05	1,57	-0,14	0,01	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	0,73
Вр.	3.у 221	3,79	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,25
Вр.	3.у 699	60,61	0,10	0,10	0,05	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	64,08
Вр.	Вр.	22,26	0,10	0,10	0,11	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	22,68
Вр.	Вр.	29,88	0,10	0,10	0,11	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	30,45
Вр.	3.у 710	2,43	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,25
Вр.	Вр.	27,72	0,10	0,10	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	28,23
Вр.	Вр.	24,01	0,10	0,10	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	24,45
Вр.	3.у 704	2,73	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,28
8TK-36	3.у 712	62,11	0,03	0,03	0,11	-0,03	0,01	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	6,48
Вр.	3.у 715	3,52	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,37
Вр.	3.у 619	2,67	0,05	0,05	0,35	-0,08	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,70
Вр.	3.у 701	4,80	0,07	0,07	0,24	-0,06	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,47
Вр.	Вр.	47,33	0,07	0,07	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	24,38
Вр.	Вр.	46,55	0,15	0,10	1,28	-0,15	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	38,99
Вр.	Вр.	52,85	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	12,26
Вр.	Вр.	33,09	0,10	0,10	0,96	-0,09	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	25,70
Вр.	3.у 332	2,57	0,05	0,05	0,48	-0,05	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Вр.	3.у 330	58,56	0,10	0,10	0,48	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	45,48
Вр.	3.у 334	4,03	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,94
Вр.	Вр.	82,28	0,07	0,07	0,92	-0,17	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	36,92
Вр.	3.у 402	1,41	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,32
Вр.	Вр.	39,02	0,05	0,05	0,70	-0,13	0,02	0,00	29,99	29,97	0,00	0,00	0,00	8,97
Вр.	3.у 400	4,17	0,05	0,05	0,14	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,97
Вр.	3.у 397	2,22	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,51
Вр.	Вр.	77,79	0,05	0,05	0,38	-0,07	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	17,77

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	3.у 347	3,38	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,78
Вр.	3.у 349	4,49	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,02
Вр.	Вр.	12,16	0,10	0,10	1,41	-0,25	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	11,04
Вр.	Вр.	28,20	0,10	0,10	1,23	-0,21	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	25,55
Вр.	3.у 336	5,14	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,17
Вр.	Вр.	22,38	0,07	0,07	0,37	-0,07	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	10,04
Вр.	3.у 338	3,25	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,74
Вр.	3.у 340	1,72	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Вр.	Вр.	20,78	0,07	0,07	0,66	-0,11	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	9,16
Вр.	3.у 343	2,05	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,46
Вр.	Вр.	23,43	0,05	0,05	0,42	-0,07	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	5,30
Вр.	3.у 345	5,11	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,15
Вр.	3.у 503	2,29	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,52
Вр.	3.у 500	2,37	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Вр.	Вр.	64,09	0,10	0,10	0,78	-0,12	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	58,97
Вр.	3.у 357	2,21	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,49
Вр.	3.у 359	3,85	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,92
Вр.	3.у 354	4,82	0,10	0,10	0,27	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	4,40
Вр.	Вр.	37,37	0,15	0,15	8,65	-0,97	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	71,67
Вр.	Вр.	54,00	0,10	0,10	5,66	-0,54	0,04	0,00	29,99	29,95	0,00	0,00	0,00	43,32
Вр.	3.у 352	3,61	0,08	0,08	3,91	-0,37	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	1,85
Вр.	3.у 351	102,28	0,07	0,07	1,75	-0,17	0,05	0,00	29,95	29,90	0,00	0,00	0,00	40,21
Вр.	Ломоносова16	42,27	0,08	0,08	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	24,82
Вр.	Вр.	86,17	0,15	0,15	2,72	-0,39	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	177,37
Вр.	Вр.	133,91	0,10	0,10	2,01	-0,31	0,01	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	124,33
Вр.	3.у 368	1,85	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,42
Вр.	Вр.	59,71	0,10	0,10	1,73	-0,27	0,01	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	55,58
Вр.	3.у 509	4,36	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,03
Вр.	3.у 507	2,14	0,05	0,05	0,45	-0,05	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,44
Вр.	Вр.	52,05	0,08	0,08	1,05	-0,18	0,01	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	31,78
Вр.	3.у 365	4,13	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,98
Вр.	Вр.	35,02	0,05	0,05	0,57	-0,08	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	7,95
Вр.	3.у 360	3,72	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	3.у 363	4,30	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,96
Вр.	3.у 505	1,66	0,08	0,08	0,71	-0,09	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,92
Вр.	Ломоносова18	4,58	0,05	0,05	0,42	-0,05	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,95

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Ломоносова20	135,09	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,01	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	30,56
Вр.	Вр.	28,37	0,15	0,15	5,22	-0,49	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	49,70
Вр.	Вр.	99,60	0,08	0,07	2,50	-0,24	0,05	0,00	30,00	29,95	0,00	0,00	0,00	38,26
Вр.	3.у 261	6,06	0,08	0,08	0,85	-0,08	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,96
Вр.	Вр.	66,36	0,08	0,07	1,65	-0,16	0,02	0,00	29,95	29,93	0,00	0,00	0,00	25,80
Вр.	3.у 266	4,25	0,07	0,05	0,94	-0,10	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	3.у 263	1,52	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,29
Вр.	3.у 257	1,74	0,08	0,08	1,98	-0,19	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,87
Вр.	3.у 260	1,99	0,05	0,05	0,74	-0,07	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,38
Вр.	Вр.	218,35	0,15	0,10	4,47	-0,56	0,01	0,00	30,00	29,99	0,01	0,00	0,00	186,89
Вр.	3.у 268	4,63	0,08	0,05	1,26	-0,11	0,00	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	0,88
Вр.	Вр.	171,32	0,20	0,20	3,21	-0,45	0,00	0,00	29,99	29,98	0,01	0,01	0,00	602,40
Вр.	Вр.	72,01	0,10	0,08	3,17	-0,46	0,02	0,00	29,98	29,96	0,00	0,00	0,00	40,47
Вр.	3.у 271	3,85	0,05	0,05	0,88	-0,08	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,74
Вр.	3.у 511	1,82	0,10	0,08	2,17	-0,20	0,01	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	27,06
Вр.	3.у 523	5,85	0,05	0,05	0,76	-0,08	0,00	0,00	44,70	44,70	0,00	0,00	0,00	1,18
Вр.	Вр.	28,55	0,08	0,08	1,45	-0,16	0,01	0,00	44,70	44,69	0,00	0,00	0,00	14,86
Вр.	3.у 521	1,15	0,05	0,05	0,68	-0,07	0,00	0,00	44,69	44,69	0,00	0,00	0,00	0,23
Вр.	Вр.	90,75	0,08	0,08	0,77	-0,09	0,01	0,00	44,69	44,69	0,00	0,00	0,00	47,59
Вр.	Вр.	19,36	0,15	0,15	13,10	-1,26	0,01	0,00	45,00	44,99	0,00	0,00	0,00	34,21
Вр.	Вр.	31,02	0,10	0,10	1,87	-0,17	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	23,81
Вр.	Вр.	60,22	0,20	0,20	6,60	-0,64	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	190,08
Вр.	3.у 528	2,64	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,50
Вр.	Вр.	90,18	0,10	0,10	5,86	-0,58	0,07	0,00	44,99	44,92	0,00	0,00	0,00	71,21
Вр.	3.у 515	1,37	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,92	44,92	0,00	0,00	0,00	0,26
Вр.	Вр.	25,47	0,10	0,10	5,14	-0,51	0,02	0,00	44,92	44,90	0,00	0,00	0,00	20,19
Вр.	3.у 516	2,07	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,90	44,90	0,00	0,00	0,00	0,40
Вр.	Вр.	35,86	0,10	0,10	4,44	-0,45	0,02	0,00	44,90	44,89	0,00	0,00	0,00	28,58
Вр.	3.у 518	2,09	0,10	0,10	1,44	-0,13	0,00	0,00	44,89	44,89	0,00	0,00	0,00	1,59
5TK-15	3.у 525	2,86	0,10	0,10	11,14	-11,12	0,01	0,01	17,30	17,28	0,00	0,00	5,22	3,89
Вр.	Вр.	21,32	0,05	0,05	3,00	-0,32	0,18	0,00	44,89	44,71	0,00	0,00	0,00	4,32
Вр.	10TK-7	92,58	0,10	0,08	2,29	-0,38	0,01	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	53,43
10TK-7	Вр.	21,24	0,10	0,10	1,40	-0,24	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	19,22
Вр.	3.у 276	3,38	0,05	0,05	0,12	-0,02	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,80
Вр.	3.у 273	2,16	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,46
Вр.	Вр.	75,04	0,10	0,10	0,98	-0,17	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	68,39

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	3.у 278	3,73	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,84
Вр.	3.у 280	2,42	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,55
Вр.	Вр.	59,84	0,10	0,10	0,56	-0,10	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	54,81
Вр.	3.у 282	4,31	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,99
Вр.	3.у 284	2,21	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,51
Вр.	Вр.	48,68	0,10	0,10	0,20	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	44,29
Вр.	3.у 286	5,49	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,25
Вр.	3.у 288	2,16	0,05	0,05										
10ТК-7	Вр.	31,19	0,10	0,08	0,89	-0,15	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	17,90
Вр.	3.у 292	4,80	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,10
Вр.	3.у 290	2,06	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,47
Вр.	Вр.	81,42	0,10	0,08	0,51	-0,08	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	45,91
Вр.	3.у 294	2,87	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,62
Вр.	3.у 296	2,75	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,62
Вр.	Вр.	25,20	0,10	0,10	4,64	-0,45	0,01	0,00	44,99	44,98	0,00	0,00	0,00	19,82
Вр.	3.у 538	15,55	0,10	0,10	1,75	-0,16	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	11,88
Вр.	Вр.	15,50	0,10	0,10	2,17	-0,22	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	12,47
Вр.	3.у 540	1,43	0,05	0,05	0,51	-0,06	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	0,29
Вр.	Вр.	84,83	0,10	0,10	1,64	-0,16	0,01	0,00	44,98	44,97	0,00	0,00	0,00	67,62
Вр.	3.у 542	1,52	0,05	0,05	0,59	-0,06	0,00	0,00	44,97	44,97	0,00	0,00	0,00	0,30
Вр.	Вр.	29,41	0,05	0,05	1,05	-0,11	0,03	0,00	44,97	44,94	0,00	0,00	0,00	5,92
Вр.	3.у 545	1,48	0,05	0,05	0,97	-0,09	0,00	0,00	44,94	44,94	0,00	0,00	0,00	0,28
Вр.	3.у 546	4,48	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	44,94	44,94	0,00	0,00	0,00	1,09
Вр.	Ленина27А	158,06	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,08	0,00	44,98	44,90	0,00	0,00	0,00	30,08
Вр.	3.у 583	3,08	0,15	0,15	1,26	-0,11	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	5,33
Вр.	3.у 585	20,49	0,15	0,15	11,07	-1,12	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	36,83
Вр.	3.у 685	2,57	0,10	0,05	1,81	-0,18	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,51
Вр.	3.у 688	10,41	0,10	0,10	4,55	-0,41	0,01	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	7,97
Вр.	Вр.	38,94	0,05	0,05	0,69	-0,07	0,02	0,00	29,99	29,97	0,00	0,00	0,00	7,62
Вр.	3.у 683	8,90	0,10	0,10	1,16	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	6,79
Вр.	3.у 405	3,66	0,08	0,08	1,16	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,79
Вр.	3ТК-4	173,95	0,15	0,15	3,54	-0,43	0,01	0,00	29,99	29,99	0,01	0,01	0,00	328,81
3ТК-3	3.у 410	4,02	0,05	0,05	0,68	-0,06	0,00	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	0,78
3ТК-4	3ТК-3	26,10	0,10	0,10	0,68	-0,06	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	20,21
3ТК-5	3.у 414	2,56	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,56
3ТК-5	3ТК-7	104,77	0,10	0,10	2,57	-0,33	0,02	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	88,95

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3TK-7	3TK-8	43,40	0,08	0,08	1,94	-0,25	0,01	0,00	29,96	29,94	0,00	0,00	0,00	23,56
3TK-8	3.у 418	2,25	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,49
3TK-8	3.у 416	4,67	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,04
3TK-8	3TK-9	47,02	0,08	0,08	1,43	-0,17	0,01	0,00	29,94	29,93	0,00	0,00	0,00	25,04
3TK-9	3.у 424	4,27	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,89
3TK-9	Вр.	26,55	0,05	0,05	1,09	-0,13	0,03	0,00	29,93	29,90	0,00	0,00	0,00	5,51
Вр.	3.у 428	2,75	0,05	0,05	0,37	-0,04	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	0,57
Вр.	3.у 425	4,63	0,05	0,05	0,34	-0,04	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	0,98
Вр.	3.у 579	5,43	0,05	0,05	0,38	-0,04	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	1,11
3TK-7	3.у 420	2,08	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	0,45
3TK-7	3.у 421	3,50	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	0,73
Вр.	Вр.	35,81	0,10	0,08	1,42	-0,19	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	20,17
Вр.	Вр.	37,29	0,10	0,08	0,57	-0,08	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	20,68
Вр.	3.у 87	1,42	0,05	0,05	0,32	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Вр.	3.у 85	3,16	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,70
Вр.	Вр.	23,28	0,08	0,08	0,85	-0,11	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	13,25
Вр.	Вр.	64,99	0,08	0,08	0,44	-0,07	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	37,46
Вр.	3.у 12	3,73	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,84
Вр.	3.у 9	3,23	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,73
Вр.	Вр.	27,32	0,08	0,08	0,84	-0,14	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	15,80
Вр.	3.у 14	4,43	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,97
Вр.	Вр.	47,19	0,08	0,08	0,57	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	27,59
Вр.	3.у 16	4,33	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,99
Вр.	Вр.	39,52	0,07	0,05	0,39	-0,07	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	9,00
Вр.	3.у 19	1,69	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,39
Вр.	3.у 21	4,00	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,91
Вр.	Вр.	38,09	0,10	0,08	0,72	-0,14	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	22,01
Вр.	3.у 92	4,29	0,05	0,05	0,36	-0,04	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	0,89
Вр.	3.у 93	1,17	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Вр.	Вр.	108,75	0,10	0,10	1,30	-0,22	0,01	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	96,57
Вр.	2TK-2	59,89	0,10	0,10	4,88	-0,58	0,04	0,00	30,00	29,96	0,00	0,00	0,00	50,09
2TK-2	3.у 556	2,25	0,10	0,10	1,48	-0,18	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,93
2TK-14	3.у 58	1,90	0,05	0,05	0,65	-0,06	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,36
2TK-14	2TK-12	63,97	0,10	0,10	0,82	-0,12	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	57,83
2TK-12	3.у 59	3,21	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,73
2TK-12	3.у 559	2,15	0,05	0,05	0,21	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,47

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	89,61	0,05	0,05	0,21	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	19,65
Вр.	3.у 64	2,52	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,55
Вр.	Вр.	44,79	0,05	0,05	0,06	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	9,82
Вр.	3.у 66	34,32	0,10	0,10	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	29,64
2ТК-4	Вр.	48,97	0,10	0,10	0,35	-0,07	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	42,55
2ТК-4	3.у 69	2,26	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,49
2ТК-4	3.у 560	3,08	0,08	0,08	1,01	-0,13	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,66
Вр.	3.у 74	1,68	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,35
Вр.	Вр.	101,34	0,05	0,05	0,66	-0,08	0,04	0,00	29,95	29,91	0,00	0,00	0,00	21,37
Вр.	3.у 76	1,20	0,05	0,05	0,41	-0,04	0,00	0,00	29,91	29,91	0,00	0,00	0,00	0,24
Вр.	3.у 78	1,73	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,91	29,91	0,00	0,00	0,00	0,38
Вр.	2ТК-4	21,00	0,10	0,10	1,66	-0,23	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	17,91
Вр.	3.у 71	1,75	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,39
2ТК-2	Вр.	29,99	0,10	0,10	3,39	-0,40	0,01	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	24,80
2ТК-12	2ТК-13	76,76	0,07	0,07	0,41	-0,07	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	34,12
2ТК-13	3.у 56	1,71	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,39
2ТК-13	3.у 54	1,86	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,42
Вр.	3.у 565	2,58	0,10	0,10					30,00	30,00			0,00	0,00
Вр.	3.у 567	4,53	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,08
Вр.	Вр.	77,12	0,10	0,10	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	73,68
Вр.	3.у 569	1,77	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,42
Вр.	Вр.	87,40	0,10	0,10	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	83,39
Вр.	Вр.	102,52	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	24,40
Вр.	3.у 36	4,11	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,98
Вр.	3.у 38	2,53	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,60
Вр.	Вр.	134,79	0,05	0,05	0,14	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	32,08
Вр.	3.у 29	3,38	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,81
Вр.	3.у 30	2,66	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,64
Вр.	Вр.	98,57	0,05	0,05	0,28	-0,05	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	23,52
Вр.	3.у 26	4,82	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,15
Вр.	Вр.	129,20	0,05	0,05	0,37	-0,07	0,02	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	30,80
Вр.	3.у 23	5,62	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,34
Вр.	Вр.	138,15	0,08	0,08	0,44	-0,08	0,00	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	84,31
Вр.	3.у 32	2,45	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,58
Вр.	Вр.	100,41	0,08	0,08	0,52	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	61,29
Вр.	Вр.	79,31	0,08	0,08	0,56	-0,11	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	48,44

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	13,37	0,07	0,07	0,79	-0,18	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	6,24
Вр.	3.у 51	3,60	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	Вр.	55,04	0,07	0,07	0,71	-0,16	0,00	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	25,67
Вр.	3.у 49	1,25	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,30
Вр.	Вр.	53,46	0,07	0,07	0,62	-0,14	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	24,93
Вр.	3.у 47	2,04	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,49
Вр.	Вр.	184,67	0,07	0,07	0,54	-0,12	0,01	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	86,08
Вр.	3.у 46	2,88	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,69
Вр.	Вр.	49,16	0,05	0,05	0,47	-0,11	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	11,68
Вр.	3.у 44	1,18	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,28
Вр.	Вр.	29,23	0,05	0,05	0,38	-0,09	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	6,95
Вр.	3.у 40	3,62	0,05	0,05	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,86
Вр.	3.у 41	2,10	0,05	0,05	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,50
Вр.	Вр.	19,45	0,05	0,05	0,18	-0,05	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	4,64
Вр.	3.у 34	2,72	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,65
Вр.	Вр.	34,49	0,10	0,10	4,33	-0,68	0,02	0,00	30,00	29,98	0,00	0,00	0,00	32,76
Вр.	3.у 682	6,33	0,10	0,10	3,28	-0,48	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	5,92
Вр.	3.у 625	3,62	0,05	0,05	0,36	-0,07	0,00	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	0,90
Вр.	3.у 123	1,79	0,05	0,05	0,15	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	Вр.	29,63	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	7,40
Вр.	3.у 121	1,83	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,45
Вр.	3.у 119	1,46	0,05	0,05	0,03	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,38
Вр.	Вр.	7,04	0,10	0,10	1,05	-0,20	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	6,93
Вр.	3.у 125	1,78	0,08	0,08	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,05
Вр.	Вр.	29,49	0,07	0,07	0,77	-0,16	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	14,44
Вр.	3.у 127	4,44	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,10
Вр.	Вр.	47,35	0,07	0,07	0,60	-0,12	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	23,23
Вр.	3.у 132	1,38	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,34
Вр.	3.у 130	3,85	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,96
Вр.	3.у 668	2,71	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,68
Вр.	3.у 666	2,30	0,05	0,05	0,13	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,58
Вр.	3.у 626	2,17	0,10	0,10	2,92	-0,41	0,00	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	2,00
Вр.	Вр.	13,95	0,10	0,10	2,92	-0,41	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	12,89
Вр.	3.у 575	1,91	0,08	0,08	1,12	-0,15	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,12
Вр.	3.у 443	3,20	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,74
Вр.	3.у 445	2,18	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,54

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	35,46	0,05	0,05	0,68	-0,08	0,02	0,00	29,95	29,93	0,00	0,00	0,00	7,83
Вр.	3.у 450	1,30	0,05	0,05	0,12	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,33
Вр.	3.у 451	1,67	0,05	0,05	0,55	-0,05	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,34
Вр.	Вр.	22,84	0,10	0,10	1,79	-0,25	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	21,15
Вр.	3.у 448	2,68	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,66
Вр.	Вр.	48,58	0,10	0,10	1,60	-0,22	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	44,56
Вр.	Вр.	18,51	0,10	0,10	1,60	-0,22	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	16,98
Вр.	3.у 463	2,20	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,54
Вр.	Вр.	30,10	0,10	0,10	1,41	-0,18	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	27,23
Вр.	3.у 465	3,50	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,87
Вр.	3.у 469	4,87	0,05	0,05	0,13	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,23
Вр.	Вр.	88,56	0,08	0,08	0,35	-0,07	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	56,91
Вр.	Вр.	40,36	0,08	0,08	1,06	-0,11	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	21,69
Вр.	3.у 460	5,82	0,05	0,05	1,01	-0,10	0,01	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,19
Вр.	3.у 678	5,46	0,05	0,05										
Вр.	Вр.	95,16	0,10	0,10	1,41	-0,18	0,01	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	85,15
Вр.	3.у 439	4,91	0,07	0,07	0,61	-0,06	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,96
Вр.	Вр.	45,79	0,10	0,10	0,80	-0,12	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	42,77
Вр.	Вр.	33,63	0,08	0,08	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	20,41
Вр.	3.у 437	2,13	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,50
Вр.	Вр.	25,21	0,10	0,10	0,56	-0,08	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	23,38
Вр.	Вр.	96,34	0,07	0,07	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	44,08
Вр.	3.у 434	3,77	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,88
Вр.	3.у 680	15,26	0,15	0,15	5,19	-0,68	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	31,17
Вр.	3.у 570	2,26	0,10	0,10	1,46	-0,18	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,04
Вр.	3.у 117	1,29	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,34
Вр.	Вр.	58,09	0,10	0,10	1,41	-0,17	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	51,98
Вр.	Вр.	35,22	0,10	0,10	3,73	-0,50	0,01	0,00	30,00	29,98	0,00	0,00	0,00	32,04
Вр.	Вр.	30,26	0,07	0,05	1,01	-0,18	0,01	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	7,31
Вр.	Вр.	35,59	0,07	0,05	0,34	-0,07	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	8,82
Вр.	3.у 113	1,56	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,39
Вр.	3.у 112	2,81	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,69
Вр.	Вр.	18,20	0,07	0,07	0,67	-0,11	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	8,49
Вр.	3.у 110	4,16	0,05	0,05	0,34	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,92
Вр.	3.у 106	1,39	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,35
Вр.	3.у 108	3,79	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,94

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	109,96	0,10	0,10	2,72	-0,32	0,02	0,00	29,98	29,96	0,00	0,00	0,00	96,60
Вр.	Вр.	65,23	0,10	0,10	0,96	-0,15	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	61,86
Вр.	З.у 101	2,11	0,07	0,07	0,18	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,02
Вр.	З.у 99	4,34	0,07	0,07	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,05
Вр.	Вр.	50,87	0,08	0,08	0,55	-0,08	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	30,16
Вр.	З.у 96	4,33	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,03
Вр.	З.у 98	4,38	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,99
Вр.	З.у 104	3,75	0,08	0,08	1,76	-0,17	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,96
ВР-Пионерная, 38	З.у 674	129,51	0,50	0,50	404,04	-399,20	0,13	0,12	39,33	39,09	0,06	0,06	7128,13	4100,81
ВР-Пионерная, 38	Пионерная38а	16,65	0,10	0,10	1,78	-1,77	0,00	0,00	39,33	39,33	0,00	0,00	36,66	22,31
Вр.	Центральный8	14,05	0,05	0,05	9,29	-9,27	1,11	1,10	25,99	23,78	0,00	0,00	6,40	4,73
Вр.	Магазин "ЗОВ"	74,22	0,05	0,05	1,15	-1,15	0,09	0,09	25,99	25,80	0,00	0,00	33,79	24,97
1TK44	1TK43	132,42	0,07	0,07	8,67	-8,65	1,56	1,56	28,62	25,50	0,00	0,00	118,15	87,66
1TK42	З.у 135	2,42	0,05	0,05	3,48	-3,47	0,03	0,03	30,12	30,06	0,00	0,00	1,10	0,81
1TK26	З.у 161	2,66	0,03	0,03	0,69	-0,69	0,02	0,02	29,18	29,14	0,00	0,00	0,44	0,32
1TK33	З.у 472	4,31	0,05	0,05	3,13	-3,13	0,04	0,04	29,14	29,06	0,00	0,00	1,96	1,45
1TK5	Магазин "Огни Сибири"1(Центральный 8/1)	13,19	0,05	0,05	0,70	-0,70	0,01	0,01	31,61	31,60	0,00	0,00	6,00	4,44
Вр.	Магазин "Огни Сибири"1(Центральный 8/1)	16,93	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	4,39
1TK44	Вр.	16,71	0,05	0,05	0,50	-0,50	0,00	0,00	28,62	28,61	0,00	0,00	7,61	5,59
Вр.	ЗАО "Дикси"Ленина 2	22,05	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,80	29,80	0,00	0,00	0,00	5,71
Вр.	Ленина4	2,98	0,05	0,05	11,30	-11,28	0,35	0,35	29,52	28,83	0,00	0,00	1,36	1,00
Вр.	Магазин "Огни Сибири"1(Ленина 4/2)	1,53	0,05	0,05	0,56	-0,56	0,00	0,00	29,52	29,52	0,00	0,00	0,70	0,51
Вр.	Тюменский8	8,84	0,05	0,05	4,40	-4,39	0,16	0,16	25,08	24,77	0,00	0,00	4,02	2,97
Вр.	Тюменский8	11,12	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,72	29,72	0,00	0,00	0,00	2,59
Вр.	Магазин "Тюльпан"	2,98	0,05	0,05	0,27	-0,27	0,00	0,00	25,08	25,08	0,00	0,00	1,36	1,00
Вр.	Магазин "Тюльпан"	4,14	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,72	29,72	0,00	0,00	0,00	1,08
1TK13	Магазин "Шанс-2"	66,16	0,05	0,05	0,76	-0,76	0,04	0,04	26,59	26,51	0,00	0,00	30,12	22,26
Вр.	Магазин "Шанс-2"	67,21	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	4,36

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Ленина4	1,49	0,05	0,05	0,68	-0,07	0,00	0,00	29,76	29,76	0,00	0,00	0,00	0,30
Вр.	ЗАО ТВ "Сибирь"Ленина,4	2,70	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	29,76	29,76	0,00	0,00	0,00	0,70
1ТК4	Вр.	66,54	0,05	0,05	1,76	-1,76	0,19	0,19	32,98	32,59	0,00	0,00	30,29	22,39
Вр.	Магазин "Цветы"Алиева	32,98	0,05	0,05	1,63	-1,63	0,08	0,08	32,59	32,43	0,00	0,00	15,01	11,10
Вр.	Магазин "Цветы"Алиева	99,25	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	25,51
Вр.	ЧП Седых Д.В.(ремонт обуви)	7,77	0,05	0,05	0,13	-0,13	0,00	0,00	32,59	32,59	0,00	0,00	3,54	2,61
Вр.Пионерная35	Пионерная35	3,60	0,05	0,05	10,64	-10,62	0,37	0,37	21,31	20,57	0,00	0,00	1,64	1,18
Вр.Пионерная35 гвс	Пионерная35	1,97	0,05	0,05	0,86	-0,08	0,00	0,00	29,66	29,66	0,00	0,00	0,00	0,40
Вр.Пионерная35	(офис №4) ул.Пионерная35	1,60	0,05	0,05	0,34	-0,34	0,00	0,00	21,31	21,31	0,00	0,00	0,73	0,53
Вр.Пионерная35	(Офис №3) ул. Пионерная 35	1,54	0,05	0,05	0,29	-0,29	0,00	0,00	21,31	21,31	0,00	0,00	0,70	0,51
Вр.Пионерная35 гвс	(Офис №3) ул. Пионерная 35	1,04	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,66	29,66	0,00	0,00	0,00	0,27
Вр.Пионерная35 гвс	(офис №4) ул.Пионерная35	1,88	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	29,66	29,66	0,00	0,00	0,00	0,49
Вр.	ЗАО "Дикси"Ленина 2	1,99	0,05	0,05	0,50	-0,50	0,00	0,00	28,61	28,61	0,00	0,00	0,91	0,67
2ТК-20	З.у 13	4,09	0,05	0,05	0,54	-0,54	0,00	0,00	23,76	23,76	0,00	0,00	1,90	1,44
Вр.	З.у 550	71,62	0,08	0,08	0,56	-0,07	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	41,38
Вр.	З.у 89	2,18	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,47
Вр.	Строителей13	1,99	0,05	0,05	8,84	-8,83	0,14	0,14	26,73	26,44	0,00	0,00	0,91	0,68
Вр.	Строителей13	1,51	0,05	0,05	0,66	-0,06	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,29
Вр.	УФМС России по ХМАО-Югре строителей 13	5,98	0,05	0,05	0,21	-0,21	0,00	0,00	26,73	26,73	0,00	0,00	2,74	2,05
Вр.	УФМС России по ХМАО-Югре строителей 13	3,62	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,87
Вр.	Ленина13А	1,90	0,10	0,10	22,46	-22,42	0,02	0,02	28,52	28,48	0,00	0,00	3,48	2,60
Вр.	Ленина13А	1,43	0,05	0,05	1,01	-0,09	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,27

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Ростелеком ленина 13а	6,22	0,04	0,04	1,19	-1,19	0,03	0,03	28,52	28,47	0,00	0,00	1,82	1,36
Вр.	Ростелеком ленина 13а	3,68	0,04	0,04	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,57
Вр.	З.у 588	47,52	0,08	0,05	4,53	-0,41	0,08	0,01	29,91	29,83	0,00	0,00	0,00	9,07
Вр.	Вр.	32,30	0,10	0,10	20,06	-20,02	0,31	0,31	28,52	27,90	0,00	0,00	59,17	44,17
Вр.	Вр.	33,32	0,10	0,05	0,77	-0,08	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	6,81
Вр.	З.у 689	4,90	0,05	0,05	3,66	-3,65	0,06	0,06	27,90	27,78	0,00	0,00	2,24	1,67
Вр.	З.у 690	3,86	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,92
Вр.	Вр.	28,87	0,10	0,10	16,40	-16,36	0,19	0,19	27,90	27,53	0,00	0,00	52,89	39,48
Вр.	Ломоносова2	1,92	0,05	0,05	14,97	-14,95	0,39	0,39	26,98	26,20	0,00	0,00	0,88	0,66
Вр.	Сбербанк №5940/036	5,79	0,05	0,05	0,47	-0,47	0,00	0,00	26,98	26,98	0,00	0,00	2,65	1,98
Вр.	Ломоносова2	4,74	0,05	0,05	0,66	-0,06	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,91
Вр.	Сбербанк №5940/036	12,36	0,10	0,10	0,03	-0,01	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	11,84
ТК	З.у 407	4,10	0,05	0,05	0,53	-0,53	0,00	0,00	27,28	27,28	0,00	0,00	1,88	1,40
Вр.	З.у 408	5,04	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	29,91	29,91	0,00	0,00	0,00	0,50
4ТК6	З.у 366	4,58	0,05	0,05	1,30	-1,30	0,01	0,01	25,60	25,59	0,00	0,00	2,09	1,54
Вр.	З.у 367	4,12	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,05
4ТК10	Зодиак	49,76	0,03	0,03	0,63	-0,63	0,19	0,19	34,49	34,11	0,00	0,00	9,28	6,86
5ТК-2	Магазин "Волга"	171,33	0,05	0,05	0,95	-0,94	0,15	0,15	29,07	28,78	0,00	0,00	78,24	58,09
Вр.	З.у 534	0,93	0,10	0,10	1,85	-0,17	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,71
Вр.	З.у 533	3,51	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,84
10ТК-16	З.у 522	2,75	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,00	0,00	16,68	16,68	0,00	0,00	1,26	0,94
5ТК-2	З.у 532	4,24	0,05	0,05	0,48	-0,48	0,00	0,00	29,07	29,07	0,00	0,00	1,94	1,44
5ТК-7	Сбербанк №5940/067	6,70	0,05	0,05	1,04	-1,04	0,01	0,01	28,89	28,88	0,00	0,00	3,06	2,27
Вр.	Сбербанк №5940/067	6,87	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	1,70
ТК	З.у 599	4,38	0,07	0,07	4,27	-4,27	0,01	0,01	30,19	30,16	0,00	0,00	3,92	2,91
ТК	ООО "Тер -Тер" Торговый- комплекс(маг.ул. Ленина 31)	11,74	0,05	0,05	3,43	-3,42	0,13	0,13	30,19	29,93	0,00	0,00	5,36	3,98
Вр.1	Департамент управления делами губернатора Ленина 27а-1,2	12,39	0,05	0,05	0,75	-0,75	0,01	0,01	26,90	26,89	0,00	0,00	5,66	4,20
ТК	З.у 600	4,72	0,05	0,05	0,50	-0,50	0,00	0,00	30,19	30,18	0,00	0,00	2,16	1,60
Вр.1	Судебный уч-ок №50 Ленина 27а-3	5,57	0,05	0,05	0,75	-0,75	0,00	0,00	26,90	26,90	0,00	0,00	2,54	1,89
5ТК-8	З.у 543	1,96	0,05	0,05	1,23	-1,23	0,00	0,00	28,14	28,13	0,00	0,00	0,90	0,66

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Ленина11	2,10	0,05	0,05	28,70	-28,65	1,58	1,57	30,90	27,76	0,00	0,00	0,96	0,72
Вр.	стом. каб."денталь"	3,65	0,05	0,05	0,33	-0,33	0,00	0,00	30,90	30,90	0,00	0,00	1,67	1,25
Вр.	маг. Парфюмерный рай	8,58	0,05	0,05	0,42	-0,42	0,00	0,00	30,90	30,90	0,00	0,00	3,93	2,93
Вр.	Ленина11	1,45	0,05	0,05	1,24	-0,11	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Вр.	маг. Парфюмерный рай	3,68	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,89
Вр.	Московская19	1,88	0,05	0,05	9,30	-9,29	0,15	0,15	20,68	20,38	0,00	0,00	0,86	0,63
Вр.	Московская19	1,42	0,05	0,05	0,45	-0,05	0,00	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	0,29
Вр.	ООО "СургутВетСервис"	3,93	0,05	0,05	0,59	-0,59	0,00	0,00	20,68	20,68	0,00	0,00	1,79	1,32
Вр.	ООО "СургутВетСервис"	3,58	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	0,91
5TK-5	З.у 536	2,09	0,05	0,05	0,53	-0,53	0,00	0,00	29,09	29,09	0,00	0,00	0,95	0,71
Вр.	З.у 535	2,45	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	0,60
5TK-15	З.у 526	2,52	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,00	0,00	17,30	17,30	0,00	0,00	1,15	0,86
Вр.	ФедороваЗБ	1,61	0,05	0,05	0,72	-0,07	0,00	0,00	44,71	44,71	0,00	0,00	0,00	0,31
Вр.	БУ СО ХМАО-Югра КЦСОН "Содействие"	2,98	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	44,71	44,71	0,00	0,00	0,00	0,73
5TK-10	З.у 530	2,67	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,00	0,00	28,88	28,88	0,00	0,00	1,22	0,91
Вр.	З.у 527	3,40	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,84
Вр.	Федорова1	1,97	0,10	0,10	14,90	-14,87	0,01	0,01	16,34	16,32	0,00	0,00	3,60	2,68
Вр.	Парикмахерская Ломакина	3,84	0,05	0,05	0,51	-0,51	0,00	0,00	16,34	16,34	0,00	0,00	1,75	1,31
Вр.	Федорова1	1,46	0,05	0,05	0,75	-0,08	0,00	0,00	44,69	44,69	0,00	0,00	0,00	0,29
Вр.	Парикмахерская Ломакина	1,95	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,69	44,69	0,00	0,00	0,00	0,48
Вр.	Ленина, 5(администрация)	2,05	0,05	0,05	2,27	-2,27	0,01	0,01	24,54	24,52	0,00	0,00	0,93	0,69
Вр.	МОУ ДОД "ФЦДО" ул.Ленина, 5	4,22	0,05	0,05	7,55	-7,54	0,22	0,22	24,54	24,10	0,00	0,00	1,92	1,42
Вр.	З.у 467	2,15	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,56
Вр.	ОАО Ростелеком ул.Ленина 9	2,50	0,05	0,05	1,17	-1,16	0,00	0,00	24,50	24,49	0,00	0,00	1,14	0,84
Вр.	Уралтелекомсервис	1,59	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	0,41
Вр.	БУ ХМАО-Югры"Центр занятости" ул.Ленина 9	4,37	0,05	0,05	0,07	-0,07	0,00	0,00	24,50	24,50	0,00	0,00	1,99	1,48
Вр.	Уралтелекомсервис	5,76	0,05	0,05	0,55	-0,55	0,00	0,00	24,50	24,50	0,00	0,00	2,63	1,94
Вр.	З.у 430	30,51	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	7,03

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	"Сургутфармция" Аптека строителей 14	15,11	0,05	0,05	3,37	-3,36	0,16	0,16	24,70	24,38	0,00	0,00	6,89	5,10
Вр.	З.у 458	5,64	0,05	0,05	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,46
6ТК-9	6ТК-10	54,66	0,15	0,15	67,11	-66,95	0,70	0,70	30,88	29,47	0,00	0,00	224,23	166,07
6ТК-9	З.у 115	3,20	0,05	0,05	1,88	-1,87	0,01	0,01	30,88	30,86	0,00	0,00	1,46	1,08
ТК	Магазин "Гастроном"	17,22	0,05	0,05	1,88	-1,87	0,06	0,06	30,78	30,67	0,00	0,00	7,85	5,81
6ТК-17	З.у 432	3,16	0,05	0,05	0,57	-0,57	0,00	0,00	18,94	18,93	0,00	0,00	1,44	1,07
6ТК-25	З.у 442	3,15	0,03	0,03	0,52	-0,52	0,01	0,01	27,32	27,30	0,00	0,00	0,59	0,44
Вр.	З.у 441	4,53	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,48
Вр.	Вр.	117,99	0,10	0,10	0,80	-0,12	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	110,22
Вр.	Школа №1	1,98	0,05	0,05	23,23	-23,18	0,97	0,97	29,05	27,11	0,00	0,00	0,90	0,67
Вр.	хоккейный корт	5,69	0,04	0,04	0,21	-0,21	0,00	0,00	29,05	29,05	0,00	0,00	1,66	1,23
7ТК-1	З.у 200	3,26	0,05	0,05	2,28	-2,27	0,02	0,02	35,52	35,49	0,00	0,00	1,47	1,09
7ТК-2	З.у 201	2,56	0,05	0,05	0,07	-0,07	0,00	0,00	34,74	34,74	0,00	0,00	1,15	0,87
Вр.	Магазин "Елена"	43,41	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,87
Вр.	Белая Русь	2,03	0,05	0,05	0,96	-0,96	0,00	0,00	34,87	34,87	0,00	0,00	0,92	0,68
Вр.	ЧП Дадашова В.Т"Волга+"	4,52	0,05	0,05	0,93	-0,93	0,00	0,00	34,87	34,86	0,00	0,00	2,06	1,52
7ТК-11	З.у 695	5,14	0,05	0,05	0,82	-0,81	0,00	0,00	9,52	9,51	0,00	0,00	2,32	1,86
8ТК-10	З.у 239	2,97	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,00	0,00	36,16	36,16	0,00	0,00	1,35	1,00
Вр.	З.у 240	5,12	0,05	0,05	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,35
8ТК-1	Частный сектор(доп.усл).	4,81	0,03	0,03	2,02	-2,01	0,19	0,19	36,52	36,14	0,00	0,00	0,90	0,66
9ТК7	З.у 329	3,44	0,05	0,05										
Вр.	З.у 326	44,60	0,15	0,08	0,16	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	26,49
Вр.	З.у 328	2,09	0,05	0,05										
9ТК8	Маг. "Маяк"	22,14	0,05	0,05	0,42	-0,41	0,00	0,00	36,73	36,73	0,00	0,00	10,08	7,45
Вр.	Парковый1	3,06	0,07	0,07	10,56	-10,54	0,05	0,05	31,57	31,46	0,00	0,00	2,73	2,02
Вр.	МОУ ДОД "ФДТ" пер.Парковый 1	5,95	0,05	0,05	0,60	-0,60	0,00	0,00	31,57	31,57	0,00	0,00	2,71	2,01
Вр.	Парковый11	2,00	0,05	0,05	39,81	-39,74	2,88	2,87	34,99	29,23	0,00	0,00	0,91	0,68
Вр.	Цветы-подарочный пер. Парковый 11	5,02	0,05	0,05	0,23	-0,23	0,00	0,00	34,99	34,98	0,00	0,00	2,29	1,69
Вр.	Парковый3	4,77	0,05	0,05	0,70	-0,06	0,00	0,00	29,92	29,92	0,00	0,00	0,00	0,91
Вр.	Парковый, 3 администрация	6,52	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,92	29,92	0,00	0,00	0,00	1,45

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Моховая11	2,01	0,10	0,10	10,56	-10,54	0,01	0,01	32,60	32,59	0,00	0,00	3,66	2,71
Вр.	МУЗ "ФГБ" ул.Моховая11	4,58	0,05	0,05	1,04	-1,03	0,01	0,01	32,60	32,59	0,00	0,00	2,09	1,55
Вр.	Ханты-Манс.банк	17,08	0,05	0,05	0,74	-0,74	0,01	0,01	34,99	34,97	0,00	0,00	7,79	5,77
Вр.	Парковый11	1,48	0,05	0,05	1,93	-0,17	0,01	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,28
Вр.	Ханты-Манс.банк	5,47	0,05	0,05	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,31
Вр.	Минимар "Вайнах"	30,80	0,05	0,05	2,92	-2,92	0,24	0,24	34,99	34,50	0,00	0,00	14,04	10,40
Вр.	ООО "Владлен"Парковый, 11/3	16,86	0,05	0,05	0,50	-0,50	0,00	0,00	34,99	34,98	0,00	0,00	7,69	5,69
ТК	м-н "Звезда"	18,83	0,05	0,05	1,57	-1,57	0,04	0,04	33,53	33,45	0,00	0,00	8,58	6,36
Вр.	Вр.	51,03	0,05	0,05	2,17	-2,16	0,22	0,22	16,34	15,90	0,00	0,00	23,30	17,57
Вр.	Парковый9	2,18	0,10	0,10	15,03	-15,00	0,01	0,01	34,84	34,82	0,00	0,00	3,97	2,94
Вр.	маг.Мясной двор 9Парковый 9)	7,75	0,05	0,05	0,58	-0,58	0,00	0,00	34,84	34,84	0,00	0,00	3,53	2,62
10ТК-5	З.у 269	2,59	0,04	0,04	0,21	-0,21	0,00	0,00	33,07	33,07	0,00	0,00	0,76	0,56
Вр.	З.у 270	4,59	0,04	0,04	0,02	-0,01	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,71
10ТК-1	З.у 548	2,45	0,04	0,04	1,09	-1,09	0,01	0,01	35,21	35,20	0,00	0,00	0,71	0,53
ТК4м	З.у 671	12,78	0,20	0,20	20,94	-20,75	0,00	0,00	39,47	39,46	0,00	0,00	112,54	76,03
ВР-Пром.22	ТК	586,06	0,20	0,20	12,01	-11,88	0,06	0,06	39,33	39,21	0,04	0,04	5161,01	3840,18
ТК13м	уз.	398,49	0,25	0,25	10,62	-9,99	0,01	0,01	36,96	36,94	0,05	0,05	5483,15	3350,86
ВР-дом лесника	Вр.	635,58	0,25	0,25	6,13	-5,95	0,01	0,01	36,89	36,88	0,08	0,08	8745,46	5344,59
Вр.	КОС	87,86	0,10	0,10	6,05	-6,03	0,07	0,07	36,88	36,74	0,00	0,00	193,43	118,21
ВР-Пром.22	З.у 498	2,94	0,10	0,10	6,23	-6,20	0,00	0,00	39,33	39,32	0,00	0,00	6,47	3,71
Вр.	Вр.	33,42	0,05	0,05	1,57	-1,56	0,08	0,08	37,18	37,03	0,00	0,00	18,39	11,23
Вр.	Московская улица 30	12,26	0,05	0,05	0,45	-0,45	0,00	0,00	37,03	37,02	0,00	0,00	6,75	4,12
ТК19М	ТК19м	133,20	0,40	0,40	23,05	-22,66	0,00	0,00	37,09	37,08	0,04	0,04	4691,98	2774,93
ТК19М	З.у 325	2,96	0,10	0,10	13,06	-13,01	0,01	0,01	37,09	37,07	0,00	0,00	6,52	3,98
ТК11м	Церковь	67,87	0,07	0,07	0,26	-0,26	0,00	0,00	37,03	37,03	0,00	0,00	73,22	43,00
ТК	З.у 300	2,45	0,10	0,10	21,72	-20,40	0,03	0,02	36,60	36,55	0,00	0,00	5,39	3,30
ТК	ТК	55,27	0,07	0,07	0,41	-0,41	0,00	0,00	36,60	36,60	0,00	0,00	51,41	31,42
ТК	З.у 297	1,07	0,05	0,05	0,23	-0,23	0,00	0,00	36,59	36,59	0,00	0,00	0,59	0,36
ТК	ИТП	2,18	0,10	0,10	11,68	-11,65	0,01	0,01	37,26	37,25	0,00	0,00	4,80	2,78
ТК	МКУК "Федоровская библиотека"Ленина146	4,14	0,05	0,05	1,09	-1,08	0,00	0,00	37,26	37,26	0,00	0,00	2,28	1,39

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
ВР-"Росток"	ВР-дом лесника	213,37	0,25	0,25	6,38	-6,15	0,00	0,00	36,89	36,89	0,03	0,03	2935,93	1794,22
ВР-"Росток"	Сургутский лесхоз	50,00	0,03	0,03	0,35	-0,34	0,27	0,27	36,89	36,34	0,00	0,00	6,88	4,20
ВР-дом лесника	Моховая.24	73,84	0,10	0,10	0,23	-0,22	0,00	0,00	36,89	36,89	0,00	0,00	162,56	99,34
ВР- "Подворье"	Вр.	148,64	0,25	0,25	8,69	-8,39	0,00	0,00	36,90	36,89	0,02	0,02	2045,26	1249,91
ВР- "Подворье"	ф/х "Подворье"	81,44	0,05	0,05	1,77	-1,76	0,24	0,24	36,90	36,42	0,00	0,00	44,82	27,39
Вр.	ф/х"Росток"	117,39	0,10	0,10	1,94	-1,93	0,01	0,01	36,89	36,87	0,00	0,00	258,44	157,94
ТК-30	ТК4м	87,27	0,70	0,70	888,96	-880,41	0,07	0,07	39,61	39,47	0,08	0,08	9414,42	5642,94
ТК-30	ТК-30	0,53	0,07	0,07	7,09	-7,06	0,00	0,00	39,61	39,60	0,00	0,00	0,57	0,35
ТК	З.у 489	2,58	0,07	0,07	3,99	-3,97	0,01	0,01	38,09	38,07	0,00	0,00	2,78	1,69
ТК10м	З.у 456	3,10	0,10	0,10	31,32	-31,22	0,07	0,07	37,01	36,86	0,00	0,00	6,82	4,17
Вр.	ЗАО УМС-6"	1,94	0,05	0,05	15,66	-15,61	0,43	0,43	33,16	32,29	0,00	0,00	1,07	0,65
Вр.	ООО ИТК "Энергия"	1,83	0,10	0,10	15,66	-15,61	0,01	0,01	33,16	33,14	0,00	0,00	4,03	2,46
Вр.	ИТП-Ленина14	2,13	0,08	0,08	15,20	-15,15	0,04	0,04	32,95	32,88	0,00	0,00	3,00	1,77
Вр.	ООО "Союзлифтмонтаж" ул.Ленина 14	5,07	0,05	0,05	0,13	-0,13	0,00	0,00	32,95	32,95	0,00	0,00	2,79	1,71
Вр.	ИТП	1,95	0,08	0,08	16,18	-16,13	0,04	0,04	33,14	33,07	0,00	0,00	2,75	1,61
Вр.	маг.Грааль ул.Ленина 16/1	7,59	0,05	0,05	0,72	-0,71	0,00	0,00	33,14	33,14	0,00	0,00	4,18	2,56
ТК	З.у 491	5,96	0,05	0,05	1,36	-1,35	0,01	0,01	38,09	38,07	0,00	0,00	3,28	2,00
Вр.	маг. "Автозапчасти" Бикбулатов	2,75	0,05	0,05	0,85	-0,84	0,00	0,00	37,74	37,74	0,00	0,00	1,51	0,92
Вр.	маг.Автозапчасти	9,37	0,05	0,05	0,51	-0,51	0,00	0,00	37,74	37,74	0,00	0,00	5,16	3,14
ТК-15м'	З.у 494	1,85	0,03	0,03	0,05	-0,05	0,00	0,00	37,41	37,41	0,00	0,00	0,42	0,25
ТК	З.у 490	5,94	0,05	0,05	1,74	-1,74	0,02	0,02	38,09	38,05	0,00	0,00	3,27	1,99
Вр.	СТО "Лада" ч.п. Агабабян	1,95	0,05	0,05	1,19	-1,19	0,00	0,00	37,90	37,89	0,00	0,00	1,07	0,65
Вр.	маг. "Автозапчасти" Узденов	13,73	0,05	0,05	0,55	-0,55	0,00	0,00	37,90	37,89	0,00	0,00	7,56	4,60
ВР-Пионерная 44	уз.	89,24	0,50	0,50	396,73	-392,34	0,08	0,08	38,50	38,34	0,04	0,04	4911,70	2822,64

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
ВР-Пионерная 44	ТР СК "Автомойка" Пионерная 44	56,58	0,05	0,05	1,17	-1,17	0,07	0,07	38,50	38,36	0,00	0,00	31,14	18,99
ВР-Пионерная 42	ВР-Пионерная 44	220,14	0,50	0,50	402,85	-398,23	0,21	0,21	38,92	38,50	0,11	0,11	12116,34	6969,40
ВР-Пионерная 42	Вр.	105,56	0,10	0,10	1,08	-1,08	0,00	0,00	38,92	38,91	0,00	0,00	232,40	141,64
Вр.	станция тех.обслуживания Пионерная 42	3,87	0,05	0,05	0,88	-0,88	0,00	0,00	38,91	38,91	0,00	0,00	2,13	1,30
Вр.	департамент упр.делами (гараж)	16,34	0,05	0,05	0,20	-0,20	0,00	0,00	38,91	38,91	0,00	0,00	8,99	5,48
ТК7м	З.у 474	2,81	0,05	0,05	1,31	-1,30	0,01	0,00	37,80	37,79	0,00	0,00	1,55	0,94
ВР-Пионерная 44	ООО "СпецМонтажСтрой" Пионерная 46	72,49	0,10	0,10	4,85	-4,83	0,04	0,04	38,50	38,42	0,00	0,00	159,59	97,32
ТК-3	Вр.	84,03	0,07	0,07	11,06	-11,02	1,61	1,60	39,57	36,36	0,00	0,00	90,65	55,21
ТК	ООО "Айнур" рынок Ленина 12/1	114,02	0,07	0,07	3,94	-3,92	0,26	0,26	37,74	37,22	0,00	0,00	123,00	75,08
ВР-Пром.22	З.у 499	2,25	0,07	0,07	2,69	-2,68	0,00	0,00	39,33	39,32	0,00	0,00	2,43	1,48
Вр.	СР №4 УЭСХ	15,32	0,05	0,05	8,86	-8,83	1,10	1,09	36,36	34,17	0,00	0,00	8,43	5,14
Вр.	ООО "Альвис" (пекарня)	76,84	0,07	0,07	2,21	-2,20	0,06	0,06	36,36	36,24	0,00	0,00	82,89	50,48
Вр.	Федорова3	2,16	0,15	0,15	34,62	-34,56	0,01	0,01	17,75	17,74	0,00	0,00	8,88	6,61
Вр.	магазин "Надежда"	2,96	0,05	0,05	0,40	-0,40	0,00	0,00	17,75	17,75	0,00	0,00	1,35	1,01
7ТК-8	З.у 190	2,48	0,05	0,05	0,83	-0,83	0,00	0,00	29,04	29,04	0,00	0,00	1,12	0,84
Вр.	З.у 191	3,88	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	29,89	29,89	0,00	0,00	0,00	0,24
ТК5м	З.у 486	2,65	0,05	0,05	0,16	-0,16	0,00	0,00	39,10	39,10	0,00	0,00	1,46	0,89
ТК-20М	З.у 692	4,24	0,25	0,25	49,53	-49,33	0,00	0,00	35,36	35,35	0,00	0,00	58,34	42,34
Вр.	ФГБ	2,15	0,10	0,10	21,23	-19,91	0,02	0,02	36,42	36,38	0,00	0,00	4,73	2,89
Вр.	Больница	5,89	0,10	0,10	0,49	-0,49	0,00	0,00	36,42	36,42	0,00	0,00	12,97	7,93
7ТК-22	улица Строителей 40А/1	39,65	0,05	0,05										
ТК17м	З.у 454	3,62	0,40	0,40	141,76	-140,94	0,00	0,00	37,41	37,40	0,00	0,00	127,51	71,76
6ТК-30	З.у 457	5,37	0,05	0,05	3,37	-3,36	0,06	0,06	25,82	25,70	0,00	0,00	2,45	1,81
ТК4м	З.у 488	2,38	0,08	0,08	15,85	-15,80	0,04	0,04	39,47	39,39	0,00	0,00	3,35	1,93

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	26,64	0,10	0,10	1,17	-0,13	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	22,18
1ТК40	З.у 481	4,35	0,05	0,05	1,50	-1,50	0,01	0,01	31,33	31,31	0,00	0,00	1,98	1,46
ТК-21м	З.у 630	3,41	0,25	0,25	40,98	-40,84	0,00	0,00	35,19	35,19	0,00	0,00	46,92	35,16
Котельная №1 Блок Б	З.у 1	118,29	0,60	0,60	1378,76	-1372,94	0,47	0,46	30,00	29,08	0,08	0,08	7744,77	5707,37
ТК	Вр.	288,85	0,20	0,20	26,52	-26,36	0,14	0,14	28,09	27,82	0,02	0,02	2101,31	1548,41
УТ-1	УТ-6	276,04	0,50	0,50	1280,03	-1274,97	2,43	2,41	29,07	24,23	0,13	0,13	12550,76	9249,12
ТК	ТК	527,74	0,40	0,40	684,48	-682,40	4,29	4,26	23,70	15,14	0,16	0,16	15356,71	11317,07
Вр.	Вр.	29,19	0,40	0,40	572,47	-571,01	0,17	0,17	13,61	13,28	0,01	0,01	849,40	625,96
Вр.	Вр.	64,05	0,40	0,40	183,10	-182,42	0,04	0,04	13,28	13,20	0,02	0,02	1863,79	1373,53
Вр.	Вр.	41,61	0,40	0,40	183,08	-182,43	0,02	0,02	13,20	13,15	0,01	0,01	1210,81	892,31
Вр.	УТ-21	66,05	0,40	0,40	183,07	-182,45	0,04	0,04	13,15	13,08	0,02	0,02	1921,99	1416,42
УТ-21	Вр.	166,43	0,30	0,30	227,54	-226,89	0,68	0,68	13,08	11,72	0,03	0,03	2724,16	2007,59
ТК	Вр.	126,71	0,25	0,25	172,98	-172,55	0,78	0,77	10,78	9,23	0,02	0,02	1440,29	1061,43
Вр.	ТК	151,85	0,25	0,25	172,96	-172,57	0,93	0,93	9,23	7,37	0,02	0,02	1726,05	1272,03
З.у 6	УТ-21	0,84	0,25	0,25	44,49	-44,43	0,00	0,00	13,08	13,08	0,00	0,00	9,55	7,04
З.у 8	ТК	162,50	0,25	0,25	157,29	-156,91	0,83	0,82	14,90	13,26	0,02	0,02	1847,10	1361,22
ТК	УТ-36	204,74	0,30	0,30	350,47	-349,61	1,98	1,97	18,86	14,91	0,04	0,04	3351,22	2469,66
Вр.	ТК	90,43	0,40	0,40	350,49	-349,58	0,19	0,19	19,24	18,86	0,03	0,03	2631,42	1939,21
Вр.	ТК	305,10	0,25	0,25	21,85	-21,73	0,03	0,03	19,24	19,18	0,04	0,04	3468,01	2555,62
ТК	Вр.	172,18	0,40	0,40	372,39	-371,26	0,42	0,41	20,07	19,24	0,05	0,05	5010,27	3692,27
Вр.	ТК	95,86	0,40	0,40	431,84	-430,53	0,31	0,31	20,69	20,07	0,03	0,03	2789,43	2055,63
Вр.	ТК	110,46	0,10	0,10	1,68	-1,67	0,01	0,01	20,69	20,67	0,00	0,00	200,89	148,03
ТК	ОАО "Сургутнефтеавтоматика"	59,44	0,10	0,10	1,68	-1,68	0,01	0,01	20,67	20,66	0,00	0,00	108,10	79,66
ТК	Вр.	76,56	0,40	0,40	433,55	-432,18	0,25	0,25	21,19	20,69	0,02	0,02	2227,82	1641,76
УТ-30	З.у 5	1,25	0,40	0,40	154,41	-153,61	0,00	0,00	22,83	22,83	0,00	0,00	36,37	26,80
ТК	Вр.	119,40	0,40	0,40	145,63	-144,96	0,05	0,04	22,70	22,61	0,04	0,04	3474,42	2560,28
Вр.	Вр.	409,82	0,40	0,40	69,17	-68,73	0,04	0,04	22,61	22,54	0,13	0,13	11925,35	8787,69
Вр.	Вр.	134,96	0,15	0,15	76,42	-76,27	2,36	2,35	22,61	17,90	0,01	0,01	552,26	406,96
ТК	ТК	94,86	0,20	0,20	112,76	-112,53	0,80	0,80	13,26	11,66	0,01	0,01	690,08	508,55
ТК	трест "Сургутнефтедотстройремонт"	9,15	0,20	0,20	112,75	-112,54	0,08	0,08	11,66	11,51	0,00	0,00	66,56	49,05

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
УТ-36	З.у 7	9,44	0,30	0,30	193,14	-192,74	0,03	0,03	14,91	14,86	0,00	0,00	154,52	113,87
Вр.	Цеха и подразделения НГДУ "Комсомольскнефть"	34,81	0,40	0,40	389,36	-388,61	0,09	0,09	13,28	13,09	0,01	0,01	1012,94	746,48
УТ-1	З.у 672	2,71	0,40	0,40	98,66	-98,05	0,00	0,00	29,07	29,07	0,00	0,00	78,86	58,11
Вр.	Вр.	149,80	0,40	0,40	78,03	-77,57	0,02	0,02	29,02	28,99	0,05	0,05	4359,03	3212,07
Вр.	Вр.	154,33	0,10	0,10	15,02	-14,98	0,88	0,88	29,02	27,26	0,00	0,00	280,68	206,83
ТК	ТК	82,71	0,15	0,15	59,42	-59,30	0,88	0,87	20,07	18,32	0,00	0,00	338,45	249,41
ТК	СМТ - 1	6,53	0,15	0,15	59,42	-59,31	0,07	0,07	18,32	18,19	0,00	0,00	26,72	19,69
ТК	З.у 495	3,91	0,15	0,15	24,79	-24,73	0,01	0,01	27,52	27,50	0,00	0,00	16,00	11,79
ТК	З.у 493	3,27	0,20	0,20	20,01	-19,96	0,00	0,00	28,09	28,09	0,00	0,00	23,79	17,53
ТК	Вр.	134,36	0,40	0,40	573,67	-572,13	0,77	0,76	15,14	13,61	0,04	0,04	3909,74	2881,27
ТК	Федоровское УПНП и КРС (база БПО)	35,41	0,15	0,15	110,65	-110,44	1,30	1,29	15,14	12,56	0,00	0,00	144,90	106,78
Вр.	Федоровское УПНП и КРС (база БТО)	132,02	0,25	0,25	187,57	-187,19	0,95	0,95	14,81	12,91	0,02	0,02	1500,64	1105,88
ТК	СЦБПО и ЭПУ (станция для получения азота)	31,24	0,15	0,15	24,89	-24,84	0,06	0,06	10,78	10,66	0,00	0,00	127,84	94,21
ТК	НГДУ "Федоровскнефть"	96,89	0,20	0,20	90,85	-90,67	0,53	0,53	7,37	6,31	0,01	0,01	704,85	519,45
Вр.	уз.	112,24	0,30	0,30	46,58	-46,27	0,02	0,02	28,99	28,95	0,02	0,02	1837,17	1353,76
Вр.	УКРНО	140,66	0,10	0,10	27,21	-27,15	2,62	2,61	28,99	23,76	0,00	0,00	255,82	188,51
УТ-41А	УТ-41	35,00	0,08	0,08	18,89	-18,85	0,97	0,96	30,62	28,69	0,00	0,00	40,79	29,62
1ТК40	УТ-41А	89,66	0,15	0,15	37,07	-36,99	0,35	0,35	31,33	30,62	0,00	0,00	367,35	270,00
УТ-41А гвс	УТ-41 гвс	35,00	0,05	0,05	1,38	-0,17	0,06	0,00	29,75	29,69	0,00	0,00	0,00	7,76
Вр.	УТ-41А гвс	88,64	0,05	0,05	0,85	-0,12	0,06	0,00	29,81	29,75	0,00	0,00	0,00	19,66
УТ-6	З.у 3	0,86	0,40	0,40	687,97	-685,87	0,01	0,01	24,23	24,21	0,00	0,00	25,03	18,44
УТ-6	З.у 2	1,18	0,50	0,50	591,92	-589,24	0,00	0,00	24,23	24,22	0,00	0,00	53,65	39,54
ТК	ПРНС и НО	25,10	0,25	0,25	21,81	-21,76	0,00	0,00	19,18	19,17	0,00	0,00	285,31	210,25
Вр.	ПТФ "Сургутнефтетранс сервис"	67,20	0,10	0,10	3,65	-3,64	0,02	0,02	27,26	27,22	0,00	0,00	122,22	90,06
Вр.	ЗАО "Стройтранс" база №1	29,56	0,10	0,10	11,36	-11,34	0,10	0,10	27,26	27,07	0,00	0,00	53,76	39,62
Вр.	СМТ-2	39,14	0,20	0,20	50,13	-50,03	0,07	0,07	22,47	22,34	0,00	0,00	284,73	209,82
Вр.	ЗАО "Стройтранс" база №2	91,59	0,08	0,08	2,36	-2,36	0,04	0,04	22,47	22,38	0,00	0,00	106,61	78,56

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	З.у 673	63,57	0,40	0,40	93,08	-92,52	0,01	0,01	29,05	29,03	0,02	0,02	1849,82	1363,09
Вр.	БУ ХМАО-Югры "Центроспас-Югория"	91,86	0,10	0,10	5,56	-5,55	0,07	0,07	29,05	28,90	0,00	0,00	167,06	123,11
Вр.	ОВО Отдела полиции №4	120,72	0,07	0,07	4,20	-4,19	0,35	0,35	28,99	28,28	0,00	0,00	107,58	79,27
ТК	З.у 487	2,46	0,10	0,10	3,48	-3,47	0,00	0,00	23,70	23,69	0,00	0,00	4,47	3,30
Вр.	тр. Сургутнефтеспецстрой	3,16	0,15	0,15	68,42	-68,29	0,04	0,04	17,90	17,81	0,00	0,00	12,93	9,53
Вр.	и.п. Ясиновский	43,91	0,07	0,07	8,00	-7,99	0,46	0,46	17,90	16,98	0,00	0,00	39,13	28,84
Вр.	и.п. Керимов	26,68	0,10	0,10	5,56	-5,55	0,02	0,02	14,81	14,76	0,00	0,00	48,52	35,76
ТК	ТК	105,97	0,10	0,10	8,72	-8,70	0,21	0,21	22,70	22,29	0,00	0,00	192,73	142,02
ТК	ООО "Стройремсервис"	41,75	0,10	0,10	8,72	-8,70	0,08	0,08	22,29	22,13	0,00	0,00	75,93	55,95
Вр.	ГП "Северавтодор"	129,69	0,10	0,10	5,68	-5,67	0,11	0,11	22,47	22,25	0,00	0,00	235,87	173,81
Вр.	Вр.	135,97	0,30	0,30	58,20	-58,03	0,04	0,04	22,54	22,47	0,02	0,02	2225,58	1640,01
Вр.	Сургутские электросети	182,74	0,10	0,10	10,85	-10,82	0,55	0,54	22,54	21,45	0,00	0,00	332,35	244,91
З.у 4	ТК	246,72	0,40	0,40	437,34	-435,80	0,82	0,82	22,83	21,19	0,08	0,08	7179,31	5290,69
ТК	ООО "Профмонтажстрой-С"	203,12	0,08	0,08	3,71	-3,70	0,23	0,23	21,19	20,73	0,00	0,00	236,42	174,23
Вр.	ТК	364,94	0,20	0,20	24,81	-24,71	0,15	0,15	27,82	27,52	0,03	0,03	2654,85	1956,29
Вр.	и.п. Керимов	23,98	0,05	0,05	1,68	-1,68	0,07	0,07	27,82	27,69	0,00	0,00	10,90	8,03
ТК	СЦБПО и ЭПУ (пром. база ФБПО ЭПУ)	112,68	0,20	0,20	82,09	-81,92	0,50	0,50	7,37	6,36	0,01	0,01	819,72	604,10
Вр.	ТК	153,39	0,30	0,30	197,89	-197,37	0,47	0,47	11,72	10,78	0,03	0,03	2510,72	1850,29
Вр.	Управление "Сургутнефтепромхим"	66,55	0,20	0,20	29,62	-29,55	0,04	0,04	11,72	11,64	0,01	0,01	484,13	356,78
Вр.	УСИТ	88,11	0,08	0,08	1,16	-1,16	0,01	0,01	13,61	13,59	0,00	0,00	102,56	75,58
З.у 1	УТ-1	0,91	0,60	0,60	1378,68	-1373,03	0,00	0,00	29,07	29,07	0,00	0,00	59,58	43,91
ТК	ТК	292,11	0,20	0,20	46,55	-46,30	0,42	0,42	28,93	28,09	0,02	0,02	2125,03	1565,88
З.у 2	УТ-30	369,62	0,50	0,50	591,92	-589,24	0,70	0,69	24,22	22,83	0,18	0,18	16805,58	12384,46
З.у 3	ТК	31,55	0,40	0,40	687,97	-685,87	0,26	0,26	24,21	23,70	0,01	0,01	918,07	676,57
УТ-30	З.у 4	0,74	0,40	0,40	437,34	-435,80	0,00	0,00	22,83	22,83	0,00	0,00	21,53	15,87
З.у 5	ТК	156,18	0,40	0,40	154,41	-153,61	0,07	0,07	22,83	22,70	0,05	0,05	4544,68	3348,95
ТК	З.у 6	217,33	0,25	0,25	44,52	-44,40	0,09	0,09	13,26	13,08	0,03	0,03	2470,35	1820,54
З.у 7	Вр.	8,59	0,30	0,30	193,14	-192,74	0,03	0,03	14,86	14,81	0,00	0,00	140,60	103,62
УТ-36	З.у 8	0,88	0,25	0,25	157,29	-156,91	0,00	0,00	14,91	14,90	0,00	0,00	10,00	7,37
2ТК-2	З.у 555	5,19	0,08	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,21

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	ТК	10,00	0,07	0,07	7,09	-7,06	0,08	0,08	38,24	38,09	0,00	0,00	10,79	6,57
Вр.	МУП "СРЭС" Пионерная 34а	1,00	0,07	0,07	0,78	-0,78	0,00	0,00	39,54	39,54	0,00	0,00	1,08	0,66
Вр.	Централизованная бухгалтерия ул.Пионерная 34а	1,00	0,07	0,07	0,21	-0,21	0,00	0,00	39,54	39,54	0,00	0,00	1,08	0,66
3ТК-5	3.у 412	2,82	0,05	0,05	0,92	-0,91	0,00	0,00	26,17	26,17	0,00	0,00	1,29	0,97
ТК-3	ТК-31	68,65	0,20	0,20	10,79	-10,72	0,01	0,01	39,57	39,56	0,01	0,01	604,55	368,18
ТК-31	ТК-32	22,12	0,20	0,20	10,79	-10,73	0,00	0,00	39,56	39,55	0,00	0,00	194,79	118,63
ТК-32	ТК-33	44,44	0,20	0,20	10,78	-10,73	0,00	0,00	39,55	39,55	0,00	0,00	391,35	238,34
ТК-33	ТК-34	116,00	0,10	0,10	0,99	-0,98	0,00	0,00	39,55	39,54	0,00	0,00	255,38	155,52
ТК-30	Вр.	86,05	0,07	0,07	7,09	-7,06	0,68	0,68	39,60	38,24	0,00	0,00	92,83	56,53
ТК-34	Вр.	78,00	0,10	0,10	0,99	-0,98	0,00	0,00	39,54	39,54	0,00	0,00	171,72	104,58
8ТК-35	8ТК-36	62,63	0,10	0,10	0,77	-0,76	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	137,88	59,95
ТК-23М	3.у 552	2,96	0,20	0,20	103,64	-103,10	0,02	0,02	27,57	27,53	0,00	0,00	26,07	16,29
ТК-33	3.у 492	4,34	0,20	0,20	9,79	-9,75	0,00	0,00	39,55	39,55	0,00	0,00	38,22	23,28
ТК17м	3.у 455	5,82	0,50	0,50	145,95	-143,92	0,00	0,00	37,41	37,41	0,00	0,00	320,33	193,64
ТК-14	3.у 592	315,13	0,50	0,50	144,95	-144,20	0,04	0,04	37,10	37,03	0,15	0,15	17344,51	10484,55
ТК-14	3.у 591	3,09	0,25	0,25										
ЦТП №36	3.у 657	3,75	0,30	0,30										
УТ-1	УТ-2	53,76	0,30	0,30										
УТ-2	УТ-3	85,64	0,25	0,25										
УТ-3	УТ-4	49,53	0,25	0,25										
УТ-4	УТ-5	34,26	0,20	0,20										
УТ-5	ТК	118,27	0,15	0,15										
ТК	ТК19м	107,93	0,40	0,40	17,13	-17,18	0,00	0,00	37,09	37,08	0,03	0,03	3801,85	2248,49
ТК	3.у 589	125,92	0,25	0,25	57,13	-56,86	0,09	0,09	37,09	36,92	0,02	0,02	1732,63	1001,33
ЦТП № 35	3.у 660	7,67	0,30	0,30	92,95	-92,71	0,01	0,01	36,91	36,90	0,00	0,00	125,73	92,93
ТК	ТК	38,23	0,25	0,25	92,94	-92,73	0,07	0,07	36,80	36,67	0,00	0,00	435,21	321,67
ТК	ТК	91,83	0,20	0,20	70,98	-70,83	0,31	0,31	36,67	36,06	0,01	0,01	669,05	494,50
ТК	3.у 605	3,94	0,15	0,15	18,78	-18,73	0,00	0,00	36,06	36,05	0,00	0,00	16,15	11,93
ТК	3.у 717	3,51	0,10	0,10	18,77	-18,74	0,03	0,03	35,91	35,84	0,00	0,00	6,39	4,73
ТК	3.у 254	3,01	0,10	0,10	21,95	-21,90	0,04	0,04	36,67	36,60	0,00	0,00	5,48	4,05
ТК	3.у 256	3,03	0,15	0,15	52,20	-52,10	0,03	0,03	36,06	36,01	0,00	0,00	12,42	9,18
ТК	3.у 629	2,29	0,10	0,10	0,45	-0,44	0,00	0,00	35,08	35,08	0,00	0,00	5,04	3,07

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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	ТК	211,17	0,15	0,15	40,52	-40,42	1,04	1,04	35,08	33,00	0,01	0,01	1046,04	785,37
ТК	З.у 577	3,57	0,15	0,15	40,51	-40,43	0,02	0,02	33,00	32,96	0,00	0,00	17,68	13,28
Вр.	З.у 691	6,43	0,04	0,04	0,95	-0,95	0,02	0,02	27,53	27,49	0,00	0,00	1,88	1,41
Вр.	маг. "Алла"	1,63	0,05	0,05	2,17	-2,17	0,01	0,01	15,90	15,88	0,00	0,00	0,74	0,56
Вр.	УТ-97 гвс	48,40	0,05	0,05	0,97	-0,12	0,04	0,00	29,80	29,76	0,00	0,00	0,00	11,26
УТ-97	1ТК44	49,63	0,08	0,08	9,17	-9,15	0,33	0,32	29,27	28,62	0,00	0,00	57,84	42,89
Вр.	ВР-"Росток"	88,68	0,25	0,25	6,73	-6,48	0,00	0,00	36,89	36,89	0,01	0,01	1220,22	745,71
Вр.	ТК	123,79	0,50	0,50	145,13	-144,02	0,01	0,01	37,19	37,16	0,06	0,06	6813,31	4118,56
ТК	УТ2	80,99	0,25	0,25										
УТ7	УТ10	96,05	0,20	0,20										
ТК	Вр.	197,68	0,50	0,50	145,07	-144,08	0,02	0,02	37,16	37,12	0,09	0,09	10880,15	6576,93
УТ7	УТ8	90,39	0,20	0,20										
УТ3	УТ4	78,74	0,20	0,20										
УТ3	З.у 311	4,22	0,10	0,10										
УТ4	УТ5	59,20	0,20	0,20										
УТ4	З.у 309	3,42	0,10	0,10										
УТ5	УТ6	74,98	0,15	0,15										
УТ5	З.у 307	3,34	0,10	0,10										
УТ10	УТ11	94,26	0,20	0,20										
УТ10	З.у 304	3,04	0,10	0,10										
УТ11	УТ-1	18,78	0,20	0,20										
УТ11	З.у 302	3,92	0,10	0,10										
УТ8	УТ9	223,37	0,15	0,15										
УТ8	З.у 321	2,53	0,10	0,10										
УТ8	З.у 322	3,02	0,10	0,10										
Вр.	ТК-14	54,66	0,50	0,50	144,98	-144,17	0,01	0,01	37,12	37,10	0,03	0,03	3008,44	1818,57
УТ9	З.у 324	4,01	0,10	0,10										
УТ2	УТ3	48,76	0,20	0,20										
ТКпр.1	З.у 313	6,31	0,08	0,08										
ТКпр.1	З.у 316	62,65	0,13	0,13										
Уз.ЦТП № 35	З.у 661	1,84	0,20	0,10	8,50	-0,77	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,41
УТ3	З.у 312	2,75	0,08	0,05										
УТ3	УТ4	78,47	0,13	0,07										
УТ4	З.у 310	1,88	0,08	0,05										

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
УТ4	УТ5	59,59	0,10	0,05										
УТ5	3,у 308	1,89	0,08	0,05										
Вр.	УТ2	79,87	0,20	0,10										
УТ2	УТ3	49,04	0,15	0,08										
УТ5	УТ6	75,35	0,10	0,05										
УТ7	УТ10	96,35	0,15	0,10										
УТ10	3,у 303	1,75	0,08	0,05										
УТ10	Вр.	94,26	0,15	0,10										
Вр.	УТ-1	18,78												
Вр.	3,у 301	2,52	0,08	0,05										
УТ7	УТ8	90,04	0,10	0,07										
УТ8	3,у 320	3,44	0,08	0,05										
УТ8	3,у 319	1,45	0,08	0,05										
УТ8	УТ9	224,66	0,10	0,05										
УТ9	3,у 323	5,48	0,08	0,05										
Вр.	Вр.	39,16	0,17	0,08	8,49	-0,77	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	17,34
Вр.	Вр.	94,63	0,17	0,08	8,10	-0,73	0,01	0,01	29,99	29,97	0,00	0,00	0,00	41,75
Вр.	3,у 604	5,34	0,10	0,08	2,94	-0,26	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	2,61
Вр.	3,у 718	2,47	0,10	0,08	2,94	-0,26	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,21
Вр.	3,у 253	1,63	0,08	0,05	0,39	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,33
Вр.	3,у 255	2,08	0,08	0,05	5,15	-0,46	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	0,40
Вр.	3,у 658	1,43	0,20	0,15										
УТ-1	УТ-2	55,26	0,15	0,08										
УТ-2	УТ-3	88,04	0,15	0,08										
УТ-3	УТ-4	51,48	0,15	0,08										
УТ-4	УТ-5	34,68	0,15	0,07										
УТ-5	Вр.	121,58	0,15	0,07										
УТ-4	УТ-17	77,57	0,25	0,25										
УТ-4	УТ-17	77,77	0,15	0,08										
УТ6	УТ7	26,83	0,15	0,15										
УТ6	3,у 305	3,77												
УТ6	УТ7	26,41	0,10	0,05										
УТ6	3,у 306	2,60												
ТК	ТК	44,73	0,07	0,07	0,32	-0,32	0,00	0,00	36,60	36,59	0,00	0,00	41,61	25,43
ТК	3,у 299	2,46	0,05	0,05	0,09	-0,09	0,00	0,00	36,60	36,60	0,00	0,00	1,35	0,83
ТК	3,у 298	2,74	0,07	0,07	0,09	-0,09	0,00	0,00	36,59	36,59	0,00	0,00	2,55	1,56

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Уз.ЦТП 2	ЦТП 2	2,20	0,20	0,20	88,11	-87,80	0,01	0,01	26,38	26,36	0,00	0,00	19,37	12,08
ТК10м	З.у 598	2,61	0,05	0,05	0,63	-0,62	0,00	0,00	37,01	37,01	0,00	0,00	1,44	0,88
ТК	улица Ленина 24А (актуал.)	10,34	0,05	0,05	0,63	-0,63	0,00	0,00	36,80	36,79	0,00	0,00	5,69	3,48
ТК	З.у 721	6,09	0,50	0,50	145,30	-143,85	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	335,19	202,62
ТК	З.у 722	3,88	0,10	0,10	0,27	-0,26	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	8,54	5,22
ТК	З.у 395	2,67	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	5,88	3,59
ТК	З.у 396	2,72	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	5,99	3,66
ТК	З.у 720	3,00	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	6,60	4,03
ТК	З.у 394	5,11	0,08	0,08	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,34	37,34	0,00	0,00	7,20	4,40
Вр.	Вр.	30,45	0,25	0,25	31,04	-30,69	0,01	0,01	37,39	37,38	0,00	0,00	418,99	244,73
Вр.	Вр.	103,44	0,25	0,25	27,21	-27,02	0,02	0,02	37,18	37,15	0,01	0,01	1423,31	830,14
Вр.	З.у 615	70,19	0,25	0,25	27,20	-27,04	0,01	0,01	37,15	37,13	0,01	0,01	965,80	563,30
ТК	Вр. Кедроваяб	368,41	0,25	0,25	27,95	-27,63	0,06	0,06	37,36	37,24	0,04	0,04	5069,25	2960,01
ТК	З.у 252	3,26	0,08	0,08	3,08	-3,07	0,00	0,00	37,36	37,36	0,00	0,00	4,59	2,69
ИТП	З.у 662	3,55	0,08	0,08	5,00	-4,99	0,01	0,01	20,00	19,99	0,00	0,00	4,20	3,10
6ТК-13а	З.у 453	3,39	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,00	0,00	23,48	23,48	0,00	0,00	1,55	1,14
ТК	З.у 473	2,73	0,15	0,15	15,12	-15,05	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	13,52	8,23
1ТК33	Вр.	61,15	0,05	0,05	0,32	-0,32	0,01	0,01	29,14	29,12	0,00	0,00	27,84	20,03
ТК	Вр.	22,97	0,10	0,10	4,21	-4,20	0,01	0,01	37,27	37,25	0,00	0,00	50,57	30,88
Вр.	Гараж (актуал.)	159,34	0,05	0,05	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,25	37,25	0,00	0,00	87,70	53,54
Вр.	Вр.	74,35	0,05	0,05	0,22	-0,22	0,00	0,00	29,12	29,11	0,00	0,00	33,85	25,54
Вр.	Вр.	13,30	0,05	0,05	0,17	-0,17	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	6,05	4,57
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	0,04	-0,04	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	1,93	1,46
Вр.	Вр.	10,35	0,05	0,05	0,13	-0,13	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	4,71	3,56
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	0,04	-0,04	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	1,93	1,46
Вр.	Вр.	9,08	0,05	0,05	0,09	-0,09	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	4,13	3,12
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	0,04	-0,04	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	1,93	1,46
Вр.	магазин	22,91	0,05	0,05	0,04	-0,04	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	10,43	7,87
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	0,04	-0,04	0,00	0,00	29,11	29,11	0,00	0,00	1,93	1,46
ТК-21м	улица Ломоносова 1 (актуал.)	53,13	0,10	0,10	8,54	-8,51	0,10	0,10	35,19	34,99	0,00	0,00	116,97	71,68
Вр.	З.у 68	4,17	0,10	0,10	1,51	-0,14	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	3,18
Вр.7	З.у 80	6,29	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,50
Вр.7	З.у 82	3,91	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,89
Вр.	Вр.	110,31	0,05	0,05	1,06	0,00	0,13	0,00	26,99	32,42	0,00	0,00	0,00	24,10

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Гараж (актуал.)	4,80	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,52	29,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	Вр.	74,60	0,05	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	29,85	29,43	0,00	0,00	0,00	16,30
Вр.	Гараж (актуал.)	1,61	0,05	0,05	0,11	-0,11	0,00	0,00	29,12	29,12	0,00	0,00	0,73	0,48
Вр.	улица Ленина 12/2	4,85	0,10	0,10	4,12	-4,11	0,00	0,00	37,25	37,24	0,00	0,00	10,68	6,52
Вр.	Вр.	13,23	0,05	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	29,42	29,86	0,00	0,00	0,00	2,89
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,64	29,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	Вр.	10,78	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	29,60	29,68	0,00	0,00	0,00	2,36
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,64	29,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	Вр.	8,61	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,49	29,79	0,00	0,00	0,00	1,88
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,64	29,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	Магазин	22,95	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,35	29,93	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,64	29,64	0,00	0,00	0,00	0,00
Вр.	улица Ленина 12/2	151,13	0,05	0,05	1,02	0,00	0,16	0,00	28,98	30,14	0,00	0,00	0,00	33,02
ТК	ТК	285,86	0,50	0,50	145,71	-143,97	0,03	0,03	37,34	37,27	0,14	0,14	15733,51	9510,91
ИТП	З.у 663	2,63	0,05	0,05	0,33	0,00	0,00	0,00	19,99	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00
уз.	ТК	57,21	0,30	0,30	46,56	-46,29	0,01	0,01	28,95	28,93	0,01	0,01	936,42	690,03
уз.	уз.	21,61	0,50	0,50	396,68	-392,38	0,02	0,02	38,34	38,30	0,01	0,01	1189,40	683,52
уз.	ТК-15м	57,28	0,50	0,50	396,67	-392,39	0,05	0,05	38,30	38,19	0,03	0,03	3152,65	1811,76
уз.	Вр.	552,74	0,25	0,25	10,57	-10,04	0,01	0,01	36,94	36,91	0,07	0,07	7605,60	4647,93
Вр.	ВР- "Подворье"	397,28	0,25	0,25	10,51	-10,10	0,01	0,01	36,91	36,90	0,05	0,05	5466,50	3340,68
Вр.	З.у 238	1,78	0,05	0,05	0,18	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,47
Вр.	Вр.	136,57	0,07	0,07	0,12	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	70,38
Вр.	З.у 250	1,64	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,18
ТК	З.у 703	3,95	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,00	0,00	36,34	36,33	0,00	0,00	1,80	1,32
ТК	З.у 247	3,60	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,01	0,01	36,34	36,33	0,00	0,00	0,67	0,50
Вр.	ТК	19,79	0,07	0,07	0,06	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	10,20
ТК	З.у 248	1,66	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Вр.	Вр.	94,24	0,05	0,05	0,26	-0,06	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	23,98
Вр.	З.у 714	2,49	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,26
Вр.	8ТК-36	11,00	0,05	0,05	0,21	-0,05	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,80
Вр.	З.у 623	1,86	0,05	0,05	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,47
Вр.	Вр.	33,01	0,10	0,10	0,04	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	34,89
Вр.	З.у 245	2,39	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Вр.	Вр.	57,08	0,10	0,10	0,03	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	60,28
Вр.	З.у 243	1,45	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,38

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
Вр.	Вр.	3,41	0,10	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,60
Вр.	Строителей47	7,09	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,87
Вр.	Строителей45	21,71	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	5,72
Вр.	З.у 707	24,76	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,58
Вр.	Вр.	43,75	0,50	0,50	317,76	-314,06	0,03	0,03	38,06	38,00	0,02	0,02	2407,97	1406,32
Вр.	ТК16м	135,08	0,50	0,50	317,74	-314,08	0,08	0,08	38,00	37,84	0,06	0,06	7434,70	4342,06
ТК16м	Вр.	15,98	0,50	0,50	317,68	-314,15	0,01	0,01	37,84	37,82	0,01	0,01	879,53	513,67
Вр.	З.у 620	2,32	0,50	0,50	320,92	-317,38	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	127,69	74,57
Вр.	ТК-16'М	20,37	0,50	0,50	320,91	-317,40	0,01	0,01	37,79	37,77	0,01	0,01	1121,15	654,78
Вр.	ТК	30,73	0,25	0,25	31,03	-30,69	0,01	0,01	37,38	37,36	0,00	0,00	422,84	246,98
Вр.	З.у 676	2,88	0,10	0,10	1,35	-0,28	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,74
Вр.14	Кедровая21	10,16	0,05	0,05	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,67
Вр.14	Вр.15	9,00	0,03	0,03	0,12	-0,03	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	0,97
Вр.15	Кедровая22	45,73	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	4,92
Вр.15	Кедровая19	17,71	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,91
Вр. Кедровая6	Вр.	192,49	0,25	0,25	27,23	-27,00	0,03	0,03	37,24	37,18	0,02	0,02	2648,63	1544,80
ТК-15м	ТК22	300,12	0,10	0,10	4,81	-4,75	0,17	0,17	38,19	37,85	0,01	0,01	660,73	354,28
Вр.	Озерная6б	9,92	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,68
Вр.11	Вр.	65,27	0,03	0,03	1,20	-1,19	0,90	0,89	36,11	34,31	0,00	0,00	12,17	8,96
ТК	З.у 216	0,79	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,17
ТК	З.у 217	3,04	0,07	0,07	6,50	-6,49	0,02	0,02	9,95	9,91	0,00	0,00	2,68	2,15
8ТК-36	Вр.	21,86	0,03	0,03	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,28
З.у 9	Пионерная3	34,54	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	7,76
З.у 10	Пионерная3	34,00	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,44	0,44	23,68	22,81	0,00	0,00	15,76	12,01
З.у 11	Пионерная1А	13,05	0,05	0,05	5,30	-5,29	0,34	0,33	23,62	22,95	0,00	0,00	6,05	4,61
З.у 12	Пионерная1А	12,40	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,80
З.у 13	Магазин "Дунай-2" пионерная 3/2	20,25	0,05	0,05	0,54	-0,54	0,01	0,01	23,76	23,74	0,00	0,00	9,39	7,15
З.у 14	Савуйская3а	11,02	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,42
З.у 15	Савуйская3а	10,70	0,05	0,05	6,67	-6,66	0,40	0,40	19,87	19,08	0,00	0,00	4,96	3,78
З.у 16	Савуйская5	23,14	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	5,31
З.у 17	Савуйская5	0,27	0,05	0,05	5,50	-5,49	0,01	0,01	16,63	16,62	0,00	0,00	0,13	0,10
З.у 18	Савуйская1	10,68	0,05	0,05	5,28	-5,27	0,27	0,27	15,15	14,61	0,00	0,00	4,95	3,77
З.у 19	Савуйская1	12,79	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,93
З.у 20	Пионерная1	37,65	0,05	0,05	5,28	-5,27	0,96	0,96	15,16	13,24	0,00	0,00	17,45	13,29

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 21	Пионерная1	38,09	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	8,64
3.у 22	Савуйская2	47,84	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,05	0,05	25,50	25,40	0,00	0,00	22,04	15,74
3.у 23	Савуйская2	48,90	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	11,66
3.у 24	Озерная2	12,14	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,03	0,03	25,13	25,07	0,00	0,00	5,59	4,25
3.у 25	Озерная1	9,74	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,02	0,02	25,14	25,09	0,00	0,00	4,49	3,41
3.у 26	Озерная1	9,01	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	2,14
3.у 27	Озерная4	16,09	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,04	0,04	25,12	25,04	0,00	0,00	7,41	5,64
3.у 28	Озерная3	6,33	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,01	0,01	25,13	25,11	0,00	0,00	2,92	2,22
3.у 29	Озерная3	4,56	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,09
3.у 30	Озерная4	20,18	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	4,82
3.у 31	Савуйская4	5,63	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,51	25,48	0,00	0,00	2,59	1,97
3.у 32	Савуйская4	6,61	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,58
3.у 33	Савуйская6	6,56	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,01	0,01	25,55	25,53	0,00	0,00	3,02	2,30
3.у 34	Савуйская6	7,15	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,72
3.у 35	Озерная5	41,58	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,06	0,06	25,21	25,09	0,00	0,00	19,16	14,57
3.у 36	Озерная5	34,37	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	8,19
3.у 37	Озерная6	47,29	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,12	0,12	25,20	24,97	0,00	0,00	21,79	16,57
3.у 38	Озерная6	50,08	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	11,90
3.у 39	Озерная7	8,59	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,02	0,02	25,50	25,46	0,00	0,00	3,96	3,01
3.у 40	Озерная7	6,87	0,05	0,05	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,63
3.у 41	Озерная8	12,42	0,05	0,05	0,10	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,95
3.у 42	Озерная8	13,09	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,02	0,02	25,51	25,47	0,00	0,00	6,03	4,59
3.у 43	Озерная7а	11,96	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,02	0,02	25,48	25,45	0,00	0,00	5,51	4,19
3.у 44	Озерная7а	11,33	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,69
3.у 45	Озерная9	19,23	0,05	0,05	1,33	-1,32	0,03	0,03	25,47	25,41	0,00	0,00	8,86	6,74
3.у 46	Озерная9	15,46	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	3,69
3.у 47	Савуйская10	6,21	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,48
3.у 48	Савуйская10	5,74	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,01	0,01	25,47	25,45	0,00	0,00	2,64	1,89
3.у 49	Савуйская8а	4,10	0,05	0,05	0,09	-0,02	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	0,98
3.у 50	Савуйская8а	4,50	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,48	25,46	0,00	0,00	2,07	1,58
3.у 51	Савуйская8	8,07	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	1,92
3.у 52	Савуйская8	4,25	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,53	25,51	0,00	0,00	1,96	1,49
3.у 53	Савуйская7	80,51	0,07	0,07	7,95	-7,94	0,68	0,68	17,87	16,51	0,00	0,00	73,14	56,51
3.у 54	Савуйская7	81,76	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	18,53
3.у 55	Савуйская9	11,40	0,05	0,05	7,95	-7,94	0,56	0,56	17,67	16,55	0,00	0,00	5,28	4,08
3.у 56	Савуйская9	13,18	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,99

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
З.у 57	Д/с "Сказка"	60,09	0,07	0,07	16,42	-16,39	2,14	2,13	20,87	16,60	0,00	0,00	54,59	41,99
З.у 58	Д/с "Сказка"	61,68	0,05	0,05	0,65	-0,06	0,02	0,00	29,96	29,94	0,00	0,00	0,00	11,76
З.у 59	Савуйская11	19,98	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	4,53
З.у 60	Савуйская11	16,71	0,05	0,05	3,55	-3,55	0,19	0,19	20,44	20,05	0,00	0,00	7,75	5,98
З.у 63	Строителей5а	9,68	0,05	0,05	5,08	-5,07	0,23	0,23	21,31	20,85	0,00	0,00	4,49	3,46
З.у 64	Строителей5а	10,16	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,23
З.у 65	Строителей3	12,44	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,28	0,28	22,50	21,94	0,00	0,00	5,77	4,41
З.у 66	Строителей3	12,27	0,10	0,10	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	10,60
З.у 67	МУ "ФСОЦ" АБК "Светлана"	21,82	0,10	0,10	10,76	-10,74	0,06	0,06	22,86	22,74	0,00	0,00	40,46	30,94
З.у 68	МУ "ФСОЦ" АБК "Светлана"	24,46	0,10	0,10	1,51	-0,14	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	18,67
З.у 69	Строителей5б	10,61	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,29
З.у 70	Строителей5б	9,95	0,07	0,07	4,96	-4,95	0,04	0,04	22,67	22,60	0,00	0,00	9,04	6,91
З.у 71	Савуйская11а	38,11	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	8,56
З.у 72	Савуйская11а	37,31	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,84	0,84	22,74	21,06	0,00	0,00	17,29	13,23
З.у 73	Пионерная11а	8,28	0,05	0,05	4,96	-4,95	0,19	0,19	21,62	21,25	0,00	0,00	3,84	2,94
З.у 74	Пионерная11а	11,72	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,44
З.у 75	Пионерная11	8,88	0,07	0,07	9,02	-9,00	0,11	0,11	18,64	18,42	0,00	0,00	8,07	6,17
З.у 76	Пионерная11	11,11	0,05	0,05	0,41	-0,04	0,00	0,00	29,91	29,90	0,00	0,00	0,00	2,25
З.у 77	Строителей1	60,55	0,05	0,05	4,96	-4,95	1,37	1,36	18,56	15,83	0,00	0,00	28,07	21,47
З.у 78	Строителей1	68,61	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,01	0,00	29,91	29,90	0,00	0,00	0,00	15,15
З.у 79	Магазин Спецдежда	13,21	0,08	0,08	3,06	-3,05	0,01	0,01	23,27	23,25	0,00	0,00	15,68	11,98
З.у 80	Пионерная улица 9А	18,09	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	4,31
З.у 81	Магазин "Продукты"16 21-Век	59,55	0,08	0,05	1,38	-1,38	0,01	0,11	23,27	23,16	0,00	0,00	70,66	21,10
З.у 82	Пионерная улица 9	69,58	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	15,78
З.у 83	Гараж (администрация)Пионерная, 5а	3,67	0,05	0,05	0,47	-0,47	0,00	0,00	25,06	25,06	0,00	0,00	1,70	1,30
З.у 84	Пионерная5	35,38	0,05	0,05	4,45	-4,44	0,64	0,64	24,96	23,68	0,00	0,00	16,40	12,50
З.у 85	Пионерная5	32,65	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,22
З.у 86	Пионерная7	13,72	0,05	0,05	4,90	-4,89	0,30	0,30	24,95	24,35	0,00	0,00	6,36	4,85
З.у 87	Пионерная7	14,93	0,05	0,05	0,32	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,17
З.у 88	откл.	7,80	0,05	0,05										
З.у 89	Детская поликлиника	15,60	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,38

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 90	Детская поликлиника	13,48	0,05	0,05	5,73	-5,72	0,41	0,40	24,88	24,07	0,00	0,00	6,25	4,76
3.у 91	Савуйская5а	30,52	0,05	0,05	5,30	-5,29	0,79	0,78	25,19	23,62	0,00	0,00	14,15	10,78
3.у 92	Савуйская5а	33,30	0,05	0,05	0,36	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	6,93
3.у 93	Савуйская7а	25,26	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	5,66
3.у 94	Савуйская7а	20,73	0,05	0,05	4,45	-4,44	0,38	0,38	25,24	24,49	0,00	0,00	9,61	7,32
3.у 95	Пионерная17	22,95	0,05	0,05	4,06	-4,05	0,35	0,35	29,35	28,65	0,00	0,00	10,46	7,75
3.у 96	Пионерная17	23,64	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	5,60
3.у 97	Строителей2	25,00	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,46	0,46	29,33	28,41	0,00	0,00	11,40	8,44
3.у 98	Строителей2	25,35	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	5,75
3.у 99	Пионерная19	23,93	0,07	0,07	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	11,30
3.у 100	Пионерная19	23,66	0,07	0,07	4,47	-4,46	0,08	0,08	30,00	29,85	0,00	0,00	21,14	15,65
3.у 101	Строителей4А	10,94	0,07	0,07	0,18	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	5,27
3.у 102	Строителей4А	9,29	0,07	0,07	4,47	-4,46	0,03	0,03	30,00	29,94	0,00	0,00	8,30	6,15
3.у 103	Вр.	70,67	0,10	0,10	23,44	-23,39	0,93	0,93	30,92	29,05	0,00	0,00	128,85	95,42
3.у 104	Школа №1	66,33	0,08	0,08	1,76	-0,17	0,02	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	34,63
3.у 105	Пионерная23а	29,59	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,63	0,63	26,08	24,81	0,00	0,00	13,49	9,99
3.у 106	Пионерная23а	34,00	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	8,48
3.у 107	Пионерная23	23,43	0,05	0,05	3,62	-3,61	0,28	0,28	26,14	25,58	0,00	0,00	10,68	7,91
3.у 108	Пионерная23	24,03	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	5,95
3.у 109	Пионерная25	26,56	0,05	0,05	5,69	-5,68	0,79	0,78	26,04	24,47	0,00	0,00	12,11	8,97
3.у 110	Пионерная25	24,75	0,05	0,05	0,34	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	5,49
3.у 111	Пионерная27	23,57	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,25	0,25	26,52	26,01	0,00	0,00	10,74	7,96
3.у 112	Пионерная27	22,73	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	5,62
3.у 113	Пионерная27А	14,45	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,59
3.у 114	Пионерная27А	11,22	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,24	0,24	26,45	25,97	0,00	0,00	5,11	3,79
3.у 115	ТК	11,38	0,05	0,05	1,88	-1,87	0,04	0,04	30,86	30,78	0,00	0,00	5,19	3,84
3.у 116	Магазин "Славянский"	18,21	0,05	0,05	1,38	-1,37	0,03	0,03	29,46	29,40	0,00	0,00	8,30	6,15
3.у 117	Магазин "Славянский"	19,92	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	5,18
3.у 118	КБО(Ясиновский)	24,69	0,05	0,05	3,15	-3,15	0,23	0,23	29,03	28,57	0,00	0,00	11,25	8,33
3.у 119	КБО(Ясиновский)	27,28	0,05	0,05	0,03	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	7,09
3.у 120	Ленина3	9,95	0,05	0,05	3,98	-3,97	0,15	0,14	28,98	28,70	0,00	0,00	4,54	3,36
3.у 121	Ленина3	11,22	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,77
3.у 122	Энтузиастов6	21,95	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,47	0,47	31,48	30,54	0,00	0,00	10,00	7,41
3.у 123	Энтузиастов6	25,99	0,05	0,05	0,15	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	6,50
3.у 124	Энтузиастов4	34,67	0,08	0,08	5,69	-5,67	0,09	0,09	33,34	33,17	0,00	0,00	40,45	29,96
3.у 125	Энтузиастов4	34,29	0,08	0,08	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	20,31

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 126	Энтузиастов1/29	14,59	0,05	0,05	3,41	-3,40	0,16	0,16	30,09	29,78	0,00	0,00	6,65	4,92
3.у 127	Энтузиастов1/29	13,15	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,26
3.у 128	Магазин "Сибирь"	15,09	0,04	0,04	0,80	-0,80	0,03	0,03	30,14	30,08	0,00	0,00	4,40	3,26
3.у 129	Пионерная31	6,74	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,14	0,14	26,87	26,58	0,00	0,00	3,07	2,28
3.у 130	Пионерная31	4,75	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,18
3.у 131	Энтузиастов2	12,97	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,28	0,28	26,87	26,31	0,00	0,00	5,91	4,38
3.у 132	Энтузиастов2	13,74	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,42
6ТК-42	6ТК-43	26,99	0,07	0,07	6,25	-6,24	0,14	0,14	26,97	26,69	0,00	0,00	24,11	17,86
Вр.	Вр.	27,45	0,07	0,07	0,28	-0,06	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	13,53
3.у 133	ТК-3	107,98	0,50	0,50	427,78	-422,61	0,12	0,11	39,80	39,57	0,05	0,05	5943,14	3430,23
3.у 134	ТК-30	110,90	0,70	0,70	896,16	-887,37	0,09	0,09	39,79	39,61	0,10	0,10	11963,55	7171,78
3.у 135	Ленина2Б	10,88	0,05	0,05	3,48	-3,47	0,12	0,12	30,06	29,82	0,00	0,00	4,95	3,66
3.у 136	Ленина2Б	11,37	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	2,70
3.у 137	Ленина2А	12,62	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	3,05
3.у 138	Ленина2А	11,24	0,05	0,05	3,56	-3,55	0,13	0,13	30,05	29,79	0,00	0,00	5,12	3,78
3.у 139	Вр.	10,41	0,07	0,07	11,86	-11,84	0,23	0,23	29,98	29,52	0,00	0,00	9,29	6,86
3.у 140	Вр.	6,67	0,05	0,05	0,70	-0,07	0,00	0,00	29,77	29,76	0,00	0,00	0,00	1,39
3.у 141	Ленина4а	7,85	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,13	0,13	30,06	29,79	0,00	0,00	3,57	2,64
3.у 142	Ленина4а	9,38	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,77	29,77	0,00	0,00	0,00	2,23
3.у 143	Центральный5	30,10	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,52	0,51	34,07	33,04	0,00	0,00	13,70	10,13
3.у 144	Центральный5	32,84	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	7,89
3.у 145	Центральный7	9,67	0,05	0,05	3,43	-3,42	0,11	0,10	33,40	33,19	0,00	0,00	4,40	3,25
3.у 146	Центральный7	10,12	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	2,47
3.у 147	Центральный9	42,94	0,05	0,05	3,59	-3,59	0,51	0,51	32,92	31,90	0,00	0,00	19,55	14,45
3.у 148	Центральный9	38,03	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	9,10
3.у 149	Центральный11	79,33	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,01	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	18,07
3.у 150	Центральный11	77,97	0,05	0,05	3,71	-3,71	0,99	0,99	32,86	30,89	0,00	0,00	35,49	26,23
3.у 151	Вр.	21,95	0,05	0,05	10,44	-10,42	2,18	2,17	30,34	25,99	0,00	0,00	9,99	7,39
3.у 152	Центральный8	26,39	0,05	0,05	0,38	-0,04	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	5,72
3.у 153	Центральный6а	23,49	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,40	0,40	30,49	29,68	0,00	0,00	10,69	7,90
3.у 154	Центральный6а	27,34	0,05	0,05	0,18	-0,04	0,00	0,00	29,81	29,81	0,00	0,00	0,00	6,71
3.у 155	Центральный4а	56,41	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,99	0,98	30,09	28,12	0,00	0,00	25,68	18,98
3.у 156	Центральный4а	57,46	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	13,76
3.у 157	Центральный4	47,25	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	11,40
3.у 158	Центральный4	51,12	0,05	0,05	2,95	-2,94	0,41	0,41	30,14	29,32	0,00	0,00	23,27	17,20

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 159	Центральный2/41	14,01	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,78	29,78	0,00	0,00	0,00	3,32
3.у 160	Центральный2/41	15,02	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,26	0,26	29,98	29,46	0,00	0,00	6,84	5,05
3.у 161	Магазин "Оксана" Абдурахманова	33,60	0,03	0,03	0,69	-0,69	0,22	0,22	29,14	28,71	0,00	0,00	5,51	4,07
3.у 162	Тюменский1б	20,32	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,36	0,35	29,08	28,37	0,00	0,00	9,25	6,84
3.у 163	Тюменский1б	21,80	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	5,08
3.у 164	Центральный4б	7,92	0,05	0,05	4,28	-4,27	0,13	0,13	29,32	29,05	0,00	0,00	3,61	2,66
3.у 165	Центральный4б	6,31	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	1,51
3.у 166	Тюменский5а	16,90	0,05	0,05	3,51	-3,50	0,19	0,19	29,91	29,53	0,00	0,00	7,69	5,69
3.у 167	Тюменский5а	19,60	0,05	0,05	0,23	-0,04	0,00	0,00	29,76	29,76	0,00	0,00	0,00	4,68
3.у 168	Тюменский3а	4,98	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,09	0,09	29,07	28,89	0,00	0,00	2,27	1,68
3.у 169	Тюменский3а	3,28	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	0,77
3.у 170	Тюменский5	21,61	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	5,29
3.у 171	Тюменский5	18,20	0,05	0,05	3,55	-3,55	0,21	0,21	29,22	28,80	0,00	0,00	8,29	6,12
3.у 172	Тюменский3	7,81	0,05	0,05	4,32	-4,31	0,13	0,13	26,50	26,23	0,00	0,00	3,56	2,63
3.у 173	Тюменский3	6,27	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	1,46
3.у 174	Тюменский6	12,80	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,22	0,22	26,62	26,17	0,00	0,00	5,83	4,31
3.у 175	Тюменский6	17,64	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	4,17
3.у 176	1ТК12	57,22	0,08	0,08	0,76	-0,76	0,00	0,00	26,60	26,59	0,00	0,00	66,68	49,28
3.у 177	Вр.	60,74	0,08	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,75	29,75	0,00	0,00	0,00	15,75
3.у 178	Д/с "Калинка"	33,80	0,05	0,05	7,51	-7,50	1,74	1,74	25,88	22,40	0,00	0,00	15,39	11,37
3.у 179	Д/с "Калинка"	32,27	0,05	0,05	0,53	-0,05	0,01	0,00	29,68	29,67	0,00	0,00	0,00	6,58
3.у 180	Вр.	24,92	0,05	0,05	4,67	-4,67	0,50	0,50	26,08	25,08	0,00	0,00	11,34	8,38
3.у 181	Вр.	18,41	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,72	29,72	0,00	0,00	0,00	4,31
3.у 182	Тюменский8б	8,94	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,16	0,16	25,99	25,68	0,00	0,00	4,07	3,01
3.у 183	Тюменский8б	11,26	0,05	0,05	0,25	-0,04	0,00	0,00	29,68	29,68	0,00	0,00	0,00	2,65
3.у 184	Московская11а	5,74	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,10	0,10	25,99	25,79	0,00	0,00	2,61	1,93
3.у 185	Московская11а	4,95	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,67	29,67	0,00	0,00	0,00	1,15
3.у 186	Строителей30	27,92	0,05	0,05										
3.у 187	Строителей30	25,32	0,05	0,05	4,36	-4,35	0,44	0,44	25,92	25,03	0,00	0,00	11,53	8,52
3.у 188	Московская3	11,02	0,05	0,05	3,61	-3,60	0,13	0,13	28,96	28,70	0,00	0,00	4,96	3,67
3.у 189	Московская3	12,42	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,89	29,88	0,00	0,00	0,00	2,79
3.у 190	Магазин "Легенда"	81,31	0,05	0,05	0,83	-0,83	0,05	0,05	29,04	28,93	0,00	0,00	36,63	27,58
3.у 191	Магазин "Легенда"	79,33	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	29,89	29,88	0,00	0,00	0,00	4,83
3.у 192	Пионерная55	10,34	0,05	0,05	3,73	-3,73	0,13	0,13	22,34	22,08	0,00	0,00	4,66	3,45

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 193	Пионерная55	10,21	0,10	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,88	29,88	0,00	0,00	0,00	2,35
3.у 194	Пионерная59	38,17	0,05	0,05	4,26	-4,25	0,64	0,64	20,06	18,78	0,00	0,00	17,19	12,72
3.у 195	Пионерная59	39,24	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	8,58
3.у 196	Московская2	32,69	0,05	0,05	4,22	-4,21	0,54	0,53	20,09	19,02	0,00	0,00	14,73	10,89
3.у 197	Московская2	32,62	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	7,35
3.у 198	Московская4А	10,48	0,05	0,05	4,71	-4,70	0,21	0,21	20,04	19,61	0,00	0,00	4,72	3,49
3.у 199	Московская4А	12,04	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	2,60
3.у 200	Магазин №14	11,78	0,05	0,05	2,28	-2,27	0,06	0,06	35,49	35,38	0,00	0,00	5,31	3,93
3.у 201	Западно сиб.ПО	8,75	0,05	0,05	0,07	-0,07	0,00	0,00	34,74	34,74	0,00	0,00	3,94	2,97
3.у 202	Пионерная61а	9,79	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	2,16
3.у 203	Пионерная61а	10,57	0,05	0,05	4,40	-4,39	0,19	0,19	34,64	34,27	0,00	0,00	4,76	3,53
3.у 204	Пионерная63	5,84	0,05	0,05	4,62	-4,61	0,11	0,11	31,86	31,63	0,00	0,00	2,63	1,95
3.у 205	Пионерная63	6,94	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,56
3.у 206	Пионерная61	14,66	0,05	0,05	3,19	-3,18	0,14	0,14	31,90	31,63	0,00	0,00	6,60	4,90
3.у 207	Пионерная61	15,78	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	3,64
3.у 208	Пионерная65	23,43	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	5,15
3.у 209	Пионерная65	24,50	0,07	0,07	4,29	-4,28	0,07	0,07	31,81	31,67	0,00	0,00	21,63	16,03
3.у 210	Строителей40а	13,47	0,05	0,05	4,33	-4,32	0,23	0,23	33,66	33,20	0,00	0,00	6,07	4,50
3.у 211	Строителей40а	15,48	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	3,42
3.у 212	Строителей40	31,08	0,05	0,05	4,37	-4,36	0,55	0,54	32,92	31,83	0,00	0,00	14,00	10,38
3.у 213	Строителей40	26,41	0,05	0,05	0,32	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	5,66
3.у 214	Д/сад "Солнышко"	56,19	0,05	0,05	0,57	-0,05	0,02	0,00	29,96	29,94	0,00	0,00	0,00	10,84
3.у 215	Д/сад "Солнышко"	54,25	0,05	0,05	7,60	-7,59	2,87	2,86	32,74	27,02	0,00	0,00	24,44	18,12
3.у 216	3.у 697	21,05	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	4,64
3.у 217	7ТК-11	29,43	0,07	0,07	6,50	-6,49	0,20	0,20	9,91	9,52	0,00	0,00	25,99	20,84
3.у 218	Строителей46	75,15	0,07	0,07	18,00	-17,94	3,80	3,78	9,38	1,80	0,00	0,00	66,35	38,99
3.у 219	Строителей46	79,36	0,05	0,05	1,57	-0,14	0,18	0,00	29,92	29,74	0,00	0,00	0,00	15,32
3.у 220	Вр.	93,72	0,05	0,05	0,91	-0,91	0,07	0,07	36,41	36,26	0,00	0,00	42,66	31,35
3.у 221	Вр.	51,84	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,42
3.у 222	Строителей57	15,38	0,05	0,05	0,81	-0,80	0,01	0,01	36,41	36,39	0,00	0,00	7,00	5,17
3.у 223	Строителей67	27,13	0,04	0,04	0,81	-0,80	0,05	0,05	36,49	36,38	0,00	0,00	7,90	5,84
3.у 224	Строителей69	40,65	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,02	0,02	36,50	36,46	0,00	0,00	11,84	8,75
3.у 225	Пионерная75а	42,12	0,05	0,05	4,80	-4,79	0,82	0,81	35,46	33,83	0,00	0,00	19,17	14,16
3.у 226	Пионерная75а	45,02	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	11,35
3.у 227	Пионерная73а	12,25	0,07	0,07	7,25	-7,24	0,10	0,10	34,45	34,25	0,00	0,00	10,93	8,07
3.у 228	Пионерная73а	12,61	0,05	0,05	0,37	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,77

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 229	Пионерная71а	11,39	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,04	0,04	34,49	34,41	0,00	0,00	10,16	7,51
3.у 230	Пионерная71а	10,70	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,70
3.у 231	Пионерная73	38,25	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,13	0,13	32,77	32,52	0,00	0,00	34,12	25,20
3.у 232	Пионерная73	33,90	0,05	0,05	0,15	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	8,58
3.у 233	Пионерная71	20,40	0,07	0,07	4,80	-4,79	0,07	0,07	32,77	32,64	0,00	0,00	18,20	13,44
3.у 234	Пионерная71	16,79	0,05	0,05	0,12	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	4,31
3.у 235	Пионерная75	55,31	0,05	0,05	4,80	-4,79	1,07	1,07	32,66	30,52	0,00	0,00	25,17	18,60
3.у 236	Пионерная75	53,72	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	13,53
3.у 237	Вр.14	10,73	0,05	0,05	1,20	-1,19	0,01	0,01	36,19	36,16	0,00	0,00	4,88	3,60
3.у 238	Вр.14	11,95	0,05	0,05	0,18	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	3,14
3.у 239	ООО "Югра -Охрана"	20,87	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,01	0,01	36,16	36,13	0,00	0,00	9,50	7,02
3.у 240	ООО "Югра -Охрана"	20,24	0,05	0,05	0,06	-0,01	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	5,32
3.у 241	Вр.12	8,33	0,05	0,05	2,70	-2,69	0,06	0,06	36,13	36,02	0,00	0,00	3,79	2,80
3.у 242	Кедровая24	38,00	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,06	0,06	36,15	36,03	0,00	0,00	7,08	5,23
3.у 243	Строителей51	5,05	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,34
3.у 244	Строителей51	6,49	0,04	0,04	0,40	-0,40	0,00	0,00	36,23	36,23	0,00	0,00	1,89	1,40
3.у 245	Строителей53	13,21	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,43
3.у 246	Строителей53	12,45	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,02	0,02	36,31	36,27	0,00	0,00	2,32	1,71
3.у 247	Кедровая 9 (актуал.)	14,40	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,02	0,02	36,33	36,28	0,00	0,00	2,68	1,98
3.у 248	Кедровая9 (актуал.)	16,34	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,76
3.у 249	Вр.	22,62	0,03	0,03	0,40	-0,40	0,04	0,04	36,33	36,26	0,00	0,00	4,22	3,10
3.у 250	Кедровая 10	55,91	0,03	0,03	0,06	-0,01	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	6,02
3.у 251	Кедровая15	70,16	0,04	0,04	0,81	-0,80	0,14	0,14	36,36	36,09	0,00	0,00	20,44	15,10
3.у 252	З.у 664	92,03	0,08	0,08	3,08	-3,07	0,08	0,08	37,36	37,21	0,00	0,00	129,67	75,96
3.у 253	переулок Валерия Лаба 1	97,27	0,08	0,05	0,39	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	19,83
3.у 254	Д/с "Умка	98,14	0,10	0,10	21,95	-21,90	1,19	1,19	36,60	34,22	0,00	0,00	178,76	132,12
3.у 255	переулок Валерия Лаба 2	32,60	0,08	0,05	5,15	-0,46	0,07	0,01	29,96	29,88	0,00	0,00	0,00	6,23
3.у 256	Школа №1	26,95	0,15	0,15	52,20	-52,10	0,22	0,22	36,01	35,57	0,00	0,00	110,45	81,63
3.у 257	Вр.	19,54	0,08	0,08	1,98	-0,19	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	9,72
3.у 258	Вр.	17,01	0,15	0,15	44,20	-44,12	0,10	0,10	35,18	34,99	0,00	0,00	69,78	51,68
3.у 259	Вр.	27,92	0,10	0,10	15,61	-15,58	0,16	0,16	35,17	34,84	0,00	0,00	50,91	37,70
3.у 260	Парковый9	31,58	0,05	0,05	0,74	-0,07	0,02	0,00	30,00	29,98	0,00	0,00	0,00	6,03
3.у 261	Парковый7	7,57	0,08	0,08	0,85	-0,08	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	3,70
3.у 262	Парковый7	6,15	0,10	0,10	16,25	-16,22	0,04	0,04	34,33	34,26	0,00	0,00	11,21	8,30

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 263	Парковый1	31,27	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,02	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	5,97
3.у 264	Вр.	31,07	0,07	0,07	11,16	-11,14	0,61	0,60	32,78	31,57	0,00	0,00	27,76	20,56
3.у 265	Парковый3	52,94	0,07	0,07	10,56	-10,54	0,93	0,92	32,79	30,94	0,00	0,00	47,30	35,03
3.у 266	Вр.	47,65	0,07	0,05	0,94	-0,10	0,01	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	9,68
3.у 267	д/с" Танюша"	42,19	0,10	0,10	19,13	-19,10	0,37	0,37	33,78	33,04	0,00	0,00	76,92	56,97
3.у 268	д/с" Танюша"	42,05	0,08	0,05	1,26	-0,11	0,01	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	8,03
3.у 269	Вдохновение ул.Моховая 9	28,61	0,04	0,04	0,21	-0,21	0,00	0,00	33,07	33,06	0,00	0,00	8,35	6,18
3.у 270	Вдохновение ул.Моховая 9	29,20	0,04	0,04	0,02	-0,01	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	4,49
3.у 271	Моховая11	23,16	0,05	0,05	0,88	-0,08	0,02	0,00	29,96	29,94	0,00	0,00	0,00	4,42
3.у 272	Вр.	21,58	0,10	0,10	11,60	-11,57	0,07	0,07	32,74	32,60	0,00	0,00	39,35	29,14
3.у 273	Моховая10	22,55	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,83
3.у 274	Моховая10	19,60	0,07	0,07	4,87	-4,87	0,07	0,07	32,38	32,23	0,00	0,00	17,51	12,97
3.у 275	Моховая12	8,84	0,07	0,07	2,84	-2,84	0,01	0,01	32,40	32,37	0,00	0,00	7,90	5,85
3.у 276	Моховая12	4,15	0,05	0,05	0,12	-0,02	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,98
3.у 277	Моховая8	9,59	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,12	0,12	30,79	30,55	0,00	0,00	4,37	3,24
3.у 278	Моховая8	7,56	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,71
3.у 279	Моховая6	15,17	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,20	0,19	30,78	30,39	0,00	0,00	6,91	5,12
3.у 280	Моховая6	17,68	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,01
3.у 281	Моховая4	11,59	0,05	0,05	3,29	-3,28	0,12	0,12	30,30	30,07	0,00	0,00	5,28	3,91
3.у 282	Моховая4	9,91	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,27
3.у 283	Моховая2	16,10	0,05	0,05	3,01	-3,00	0,13	0,13	30,30	30,03	0,00	0,00	7,34	5,44
3.у 284	Моховая2	18,00	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,16
3.у 285	Моховая2/2	10,28	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,13	0,13	30,15	29,89	0,00	0,00	4,69	3,47
3.у 286	Моховая2/2	8,30	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,89
3.у 287	Моховая2_1	14,79	0,05	0,05	3,29	-3,28	0,15	0,15	30,17	29,88	0,00	0,00	6,74	4,99
3.у 288	Моховая2_1	17,01	0,05	0,05										
3.у 289	Моховая улица 14	18,54	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,24	0,24	32,36	31,88	0,00	0,00	8,45	6,26
3.у 290	Моховая14	21,90	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,97
3.у 291	Моховая18	7,55	0,05	0,05	3,66	-3,65	0,09	0,09	32,38	32,19	0,00	0,00	3,44	2,55
3.у 292	Моховая18	5,10	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,17
3.у 293	Моховая20	9,51	0,07	0,07	6,09	-6,08	0,06	0,06	32,02	31,91	0,00	0,00	8,50	6,29
3.у 294	Моховая20	4,55	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,98
3.у 295	Моховая16	17,96	0,05	0,05	3,74	-3,73	0,23	0,23	31,97	31,51	0,00	0,00	8,19	6,06
3.у 296	Моховая16	20,59	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,65

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 297	Блок-контейнер лыжной базы	2,21	0,05	0,05	0,23	-0,23	0,00	0,00	36,59	36,59	0,00	0,00	1,22	0,74
3.у 298	Гараж (актуал.)	33,43	0,07	0,07	0,09	-0,09	0,00	0,00	36,59	36,59	0,00	0,00	31,10	19,01
3.у 299	Гараж	6,77	0,05	0,05	0,09	-0,09	0,00	0,00	36,60	36,60	0,00	0,00	3,73	2,28
3.у 300	Вр.	6,56	0,10	0,10	21,72	-20,40	0,07	0,06	36,55	36,42	0,00	0,00	14,44	8,83
3.у 301	Детский сад	40,72	0,08	0,05										
3.у 302	Детский сад	39,32	0,10	0,10										
3.у 303	Ж.д. №24	26,98	0,08	0,05										
3.у 304	Ж.д. №24	25,69	0,10	0,10										
3.у 305	Ж.д. №22	27,90	0,10	0,10										
3.у 306	Ж.д. №22	22,17	0,08	0,05										
3.у 307	Ж.д. № 21	22,83	0,10	0,10										
3.у 308	Ж.д. №21	23,92	0,08	0,05										
3.у 309	Ж.д. № 20	14,97	0,10	0,10										
3.у 310	Ж.д. №20	16,51	0,08	0,05										
3.у 311	Ж.д. №19	12,84	0,10	0,10										
3.у 312	Ж.д. №19	13,96	0,08	0,05										
3.у 313	Ж.д. №16	60,59	0,08	0,08										
3.у 316	УТЗ	9,12	0,13	0,13										
ТКпр.1	3.у 726	6,59	0,08	0,08										
3.у 319	Ж.д. №23	20,76	0,08	0,05										
3.у 320	Ж.д. №26	15,54	0,08	0,05										
3.у 321	Ж.д. №26	16,45	0,10	0,10										
3.у 322	Ж.д. №23	19,19	0,10	0,10										
3.у 323	Ж.д. №25	24,00	0,08	0,05										
3.у 324	Ж.д. №25	25,47	0,10	0,10										
3.у 325	К/ДЦ "Премьер"	178,75	0,10	0,10	13,06	-13,01	0,63	0,62	37,07	35,81	0,00	0,00	393,53	240,47
3.у 326	Строителей17	12,04	0,15	0,08	0,16	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,15
3.у 327	Строителей17	13,34	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,13	0,13	36,69	36,43	0,00	0,00	6,07	4,49
3.у 328	улица Ломоносова 6/2	26,82	0,05	0,05										
3.у 329	улица Ломоносова 6/2	24,38	0,05	0,05										
3.у 330	Строителей19\1	4,15	0,10	0,10	0,48	-0,05	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,22
3.у 331	Строителей19\1	7,79	0,07	0,07	9,27	-9,26	0,11	0,11	36,71	36,50	0,00	0,00	6,95	5,14
3.у 332	Строителей21\1	13,36	0,05	0,05	0,48	-0,05	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	2,59
3.у 333	Строителей21\1	15,81	0,10	0,10	10,48	-10,46	0,04	0,04	36,79	36,71	0,00	0,00	28,79	21,27
3.у 334	Строителей19	18,89	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	4,38

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 335	Строителей19	24,41	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,23	0,23	36,82	36,35	0,00	0,00	11,11	8,21
3.у 336	Ломоносова6Б	37,13	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	8,44
3.у 337	Ломоносова6Б	39,33	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,48	0,48	35,92	34,97	0,00	0,00	17,91	13,23
3.у 338	Ломоносова4Б	28,46	0,05	0,05	0,19	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	6,50
3.у 339	Ломоносова4Б	34,58	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,33	0,33	35,78	35,12	0,00	0,00	15,74	11,63
3.у 340	Ломоносова4А	44,30	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	10,16
3.у 341	Ломоносова4А	43,09	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,52	0,52	35,76	34,72	0,00	0,00	19,62	14,49
3.у 342	Ломоносова6А	9,30	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,09	0,09	35,69	35,51	0,00	0,00	4,23	3,13
3.у 343	Ломоносова6А	8,92	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	1,98
3.у 344	Ломоносова4	53,31	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,51	0,51	35,53	34,51	0,00	0,00	24,27	17,93
3.у 345	Ломоносова4	53,70	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	12,08
3.у 346	Ломоносова12	7,35	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,09	0,09	34,16	33,98	0,00	0,00	3,35	2,47
3.у 347	Ломоносова12	8,07	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,86
3.у 348	Ломоносова14	26,12	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,25	0,25	34,18	33,68	0,00	0,00	11,89	8,79
3.у 349	Ломоносова14	24,04	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	5,46
3.у 350	Школа №4	30,32	0,07	0,07	9,61	-9,59	0,44	0,44	31,00	30,12	0,00	0,00	27,07	20,02
3.у 351	Школа №4	34,78	0,07	0,07	1,75	-0,17	0,02	0,00	29,90	29,88	0,00	0,00	0,00	13,67
3.у 352	Школа №5	78,49	0,08	0,08	3,91	-0,37	0,10	0,00	29,94	29,85	0,00	0,00	0,00	40,30
3.у 353	Школа №5	77,03	0,15	0,15	37,82	-37,75	0,32	0,32	34,04	33,41	0,00	0,00	315,77	233,52
3.у 354	Строителей21	51,86	0,10	0,10	0,27	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	47,36
3.у 355	4ТК11	29,39	0,10	0,10	6,07	-6,05	0,03	0,02	34,49	34,44	0,00	0,00	53,55	39,60
3.у 356	Строителей23	16,15	0,05	0,05	6,87	-6,86	0,70	0,70	34,22	32,82	0,00	0,00	7,36	5,44
3.у 357	Строителей23	17,14	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,83
3.у 358	Строителей21А	49,84	0,05	0,05	3,24	-3,23	0,48	0,48	34,44	33,48	0,00	0,00	22,70	16,79
3.у 359	Строителей21А	49,97	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	11,98
3.у 360	Московская13	15,18	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	3,50
3.у 361	Московская13	18,08	0,05	0,05	5,26	-5,25	0,46	0,46	19,18	18,27	0,00	0,00	8,24	6,09
3.у 362	Строителей27	55,56	0,05	0,05	5,26	-5,25	1,41	1,40	19,16	16,35	0,00	0,00	25,31	18,72
3.у 363	Строителей27	55,16	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,01	0,00	29,96	29,95	0,00	0,00	0,00	12,31
3.у 364	Московская15А	6,65	0,05	0,05	3,64	-3,63	0,08	0,08	25,54	25,38	0,00	0,00	3,03	2,24
3.у 365	Московская15А	5,72	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,36
3.у 366	Магазин "Магдалина-1"	23,70	0,05	0,05	1,30	-1,30	0,04	0,04	25,59	25,51	0,00	0,00	10,79	7,98
3.у 367	Магазин "Магдалина-1"	24,25	0,05	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	6,17
3.у 368	Московская19а	22,13	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	5,05
3.у 369	Московская19а	23,71	0,05	0,05	4,85	-4,84	0,51	0,51	28,56	27,54	0,00	0,00	10,80	7,99
3.у 370	Строителей34	12,04	0,05	0,05	0,33	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,56

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 371	Строителей34	10,29	0,07	0,07	4,71	-4,70	0,04	0,04	29,07	28,99	0,00	0,00	9,09	6,72
3.у 372	Строителей36	24,03	0,07	0,07	4,75	-4,74	0,09	0,09	29,07	28,90	0,00	0,00	21,22	15,69
3.у 373	Строителей36	25,85	0,05	0,05	0,30	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	5,61
3.у 374	Строителей32	31,21	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	6,76
3.у 375	Строителей32	28,72	0,07	0,07	4,67	-4,66	0,10	0,10	30,13	29,93	0,00	0,00	25,36	18,76
3.у 376	Московская14	16,55	0,05	0,05	4,34	-4,34	0,29	0,29	24,49	23,92	0,00	0,00	7,46	5,52
3.у 377	Московская14	13,33	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	2,92
3.у 378	Московская16	23,02	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,92	0,00	0,00	0,00	5,08
3.у 379	Московская16	23,49	0,05	0,05	4,42	-4,42	0,42	0,42	24,51	23,67	0,00	0,00	10,58	7,83
3.у 380	Московская18	9,67	0,07	0,07	4,22	-4,21	0,03	0,03	32,90	32,84	0,00	0,00	8,54	6,32
3.у 381	Московская18	8,40	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	1,86
3.у 382	Московская12	8,00	0,07	0,07	4,26	-4,25	0,02	0,02	33,98	33,93	0,00	0,00	7,06	5,22
3.у 383	Московская12	8,06	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,76
3.у 384	Московская10	11,40	0,07	0,07	4,71	-4,70	0,04	0,04	33,98	33,90	0,00	0,00	10,07	7,45
3.у 385	Московская10	13,18	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	2,84
3.у 386	Пионерная53	10,34	0,05	0,05	0,31	-0,04	0,00	0,00	29,88	29,88	0,00	0,00	0,00	2,23
3.у 387	Пионерная53	10,18	0,07	0,07	3,65	-3,64	0,02	0,02	22,17	22,12	0,00	0,00	8,99	6,65
3.у 388	Пионерная67а	16,86	0,07	0,07	3,68	-3,67	0,04	0,04	31,54	31,46	0,00	0,00	14,89	11,03
3.у 389	Пионерная67а	14,37	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	3,30
3.у 390	Пионерная67	10,16	0,07	0,07	4,29	-4,28	0,03	0,03	31,53	31,47	0,00	0,00	8,97	6,65
3.у 391	Пионерная67	12,94	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,98
3.у 392	Вр.	28,82	0,03	0,03					30,51	29,65			0,00	0,00
3.у 393	Вр.	22,61	0,03	0,03	0,79	-0,79	0,14	0,14	36,18	35,91	0,00	0,00	4,22	3,10
3.у 394	Жилой дом	35,55	0,08	0,08	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,34	37,34	0,00	0,00	50,09	30,60
3.у 395	ул. Московская	24,83	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	54,66	33,39
3.у 396	ул. Московская	30,86	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	67,94	41,50
3.у 397	Ломоносова10	48,22	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	11,08
3.у 398	Ломоносова10	49,11	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,47	0,47	35,33	34,39	0,00	0,00	22,36	16,52
3.у 399	Ломоносова8А	9,15	0,05	0,05	3,63	-3,62	0,11	0,11	35,33	35,11	0,00	0,00	4,17	3,08
3.у 400	Ломоносова8А	7,68	0,05	0,05	0,14	-0,03	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,79
3.у 401	Ломоносова10А	14,99	0,07	0,07	3,63	-3,62	0,03	0,03	35,75	35,68	0,00	0,00	13,38	9,88
3.у 402	Ломоносова10А	16,07	0,05	0,05	0,21	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	3,63
3.у 403	Вр.	11,16	0,08	0,08	15,33	-15,28	0,19	0,19	33,33	32,95	0,00	0,00	15,72	9,26
3.у 404	Вр.	3,84	0,08	0,08	16,90	-16,85	0,08	0,08	33,30	33,14	0,00	0,00	5,41	3,19
3.у 405	Д/с "Белочка"	27,64	0,08	0,08	1,16	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	13,50
3.у 406	Д/с "Белочка"	29,65	0,10	0,10	9,69	-9,67	0,06	0,06	30,05	29,93	0,00	0,00	54,32	40,70

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 407	парикмахерская. "Электрон"	16,67	0,05	0,05	0,53	-0,53	0,01	0,01	27,28	27,27	0,00	0,00	7,63	5,70
3.у 408	парикмахерская. "Электрон"	15,21	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	29,91	29,91	0,00	0,00	0,00	1,50
3.у 409	Вр.	13,00	0,07	0,07	9,05	-9,04	0,14	0,14	27,01	26,73	0,00	0,00	11,67	8,74
3.у 410	Вр.	10,10	0,05	0,05	0,68	-0,06	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,95
3.у 411	Гараж	27,46	0,05	0,05										
3.у 412	Банно-оздоровительный комплекс	20,72	0,05	0,05	0,92	-0,91	0,02	0,02	26,17	26,14	0,00	0,00	9,49	7,12
3.у 413	Савуйская21	12,38	0,05	0,05	5,51	-5,50	0,35	0,34	25,98	25,29	0,00	0,00	5,67	4,26
3.у 414	Савуйская21	11,06	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	2,40
3.у 415	Савуйская17Б	11,03	0,07	0,07	5,09	-5,08	0,05	0,05	22,58	22,49	0,00	0,00	9,90	7,43
3.у 416	Савуйская17Б	12,91	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,87
3.у 417	Савуйская17	21,93	0,07	0,07	5,09	-5,08	0,09	0,09	22,57	22,40	0,00	0,00	19,69	14,78
3.у 418	Савуйская17	25,32	0,05	0,05	0,26	-0,04	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	5,56
3.у 419	Савуйская19	20,54	0,05	0,05	4,66	-4,65	0,41	0,41	24,90	24,08	0,00	0,00	9,41	7,06
3.у 420	Савуйская19	22,72	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,94
3.у 421	Савуйская19А	20,67	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	4,31
3.у 422	Савуйская19А	20,67	0,05	0,05	4,66	-4,65	0,41	0,41	24,91	24,09	0,00	0,00	9,47	7,11
3.у 423	Савуйская17А	15,63	0,07	0,07	5,94	-5,93	0,09	0,09	21,21	21,03	0,00	0,00	14,03	10,53
3.у 424	Савуйская17А	15,95	0,05	0,05	0,35	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	3,34
3.у 425	Савуйская15Б	9,67	0,05	0,05	0,34	-0,04	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	2,04
3.у 426	Савуйская15Б	12,82	0,05	0,05	5,94	-5,93	0,41	0,41	19,60	18,78	0,00	0,00	5,87	4,41
3.у 427	Савуйская15	17,12	0,05	0,05	5,94	-5,93	0,55	0,55	19,60	18,50	0,00	0,00	7,84	5,89
3.у 428	Савуйская15	19,30	0,05	0,05	0,37	-0,04	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	3,99
3.у 429	МОУ ДОД "ФЦДО" Строителей 96	16,95	0,05	0,05	1,22	-1,22	0,02	0,02	18,93	18,88	0,00	0,00	7,73	5,72
3.у 430	МОУ ДОД "ФЦДО" Строителей 96	13,17	0,05	0,05	0,29	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,03
3.у 431	«Центр политехнических услуг»	13,14	0,05	0,05	1,54	-1,54	0,03	0,03	18,93	18,87	0,00	0,00	5,99	4,44
3.у 432	Милена	24,52	0,05	0,05	0,57	-0,57	0,01	0,01	18,93	18,92	0,00	0,00	11,18	8,28
3.у 433	Строителей7а	6,53	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,12	0,12	18,59	18,35	0,00	0,00	2,98	2,20
3.у 434	Строителей7а	5,90	0,05	0,05	0,27	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,38
3.у 435	Строителей7	50,74	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,93	0,93	18,59	16,74	0,00	0,00	23,13	17,13
3.у 436	Строителей9А	9,40	0,05	0,05	4,06	-4,06	0,14	0,14	18,62	18,34	0,00	0,00	4,28	3,17

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 437	Строителей9А	11,35	0,05	0,05	0,24	-0,04	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	2,69
3.у 438	Строителей11	11,28	0,05	0,05	4,47	-4,46	0,21	0,21	18,72	18,31	0,00	0,00	5,14	3,81
3.у 439	Д/с "Мишутка"	15,33	0,07	0,07	0,61	-0,06	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	6,13
3.у 440	Д/с "Мишутка"	14,78	0,07	0,07	7,56	-7,54	0,13	0,13	23,43	23,16	0,00	0,00	13,20	9,78
3.у 441	Магазин "Зимний сад"	17,88	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,91
3.у 442	Магазин "Зимний сад"	22,08	0,03	0,03	0,52	-0,52	0,06	0,06	27,30	27,18	0,00	0,00	4,12	3,05
3.у 443	Энтузиастов8	6,21	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	1,43
3.у 444	Энтузиастов8	5,81	0,05	0,05	5,69	-5,68	0,17	0,17	25,67	25,33	0,00	0,00	2,65	1,96
3.у 445	Энтузиастов10	15,70	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	3,91
3.у 446	Энтузиастов10	13,24	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,28	0,28	25,66	25,10	0,00	0,00	6,03	4,47
3.у 447	Энтузиастов12	28,37	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,61	0,61	26,84	25,63	0,00	0,00	12,93	9,58
3.у 448	Энтузиастов12	32,22	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	7,90
3.у 449	Ленина5а	3,19	0,05	0,05	2,84	-2,84	0,02	0,02	24,76	24,72	0,00	0,00	1,45	1,08
3.у 450	Ленина5а	3,74	0,05	0,05	0,12	-0,03	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,95
3.у 451	Ленина, 5(администрация)	15,68	0,05	0,05	0,55	-0,05	0,01	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	3,20
3.у 452	Вр.	14,39	0,08	0,08	9,83	-9,81	0,11	0,11	24,76	24,54	0,00	0,00	16,79	12,44
3.у 453	Магазин "Рубин"	91,60	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,02	0,02	23,48	23,44	0,00	0,00	41,75	30,92
3.у 454	ТК18м	280,27	0,40	0,40	141,76	-140,95	0,10	0,10	37,40	37,21	0,09	0,09	9872,54	5555,47
3.у 455	ТК	292,70	0,50	0,50	145,94	-143,92	0,03	0,03	37,41	37,34	0,14	0,14	16109,98	9738,55
3.у 456	Вр.	78,81	0,10	0,10	31,32	-31,22	1,86	1,85	36,86	33,16	0,00	0,00	173,51	106,04
3.у 457	Вр.	48,13	0,05	0,05	3,37	-3,36	0,50	0,50	25,70	24,70	0,00	0,00	21,94	16,25
3.у 458	"Сургутфармция" Аптека строителей 14	38,42	0,05	0,05	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	9,97
3.у 459	Строителей12	9,80	0,10	0,10	21,93	-21,89	0,11	0,11	25,72	25,50	0,00	0,00	17,87	13,23
3.у 460	Строителей12	8,21	0,05	0,05	1,01	-0,10	0,01	0,00	29,94	29,93	0,00	0,00	0,00	1,68
3.у 461	Изумруд	56,29	0,05	0,05	3,26	-3,26	0,55	0,55	25,76	24,66	0,00	0,00	25,66	19,00
3.у 462	Энтузиастов14	10,17	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,22	0,22	26,15	25,72	0,00	0,00	4,64	3,43
3.у 463	Энтузиастов14	12,37	0,05	0,05	0,19	-0,04	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	3,03
3.у 464	Ленина7А	8,11	0,05	0,05	4,83	-4,82	0,17	0,17	24,48	24,13	0,00	0,00	3,70	2,74
3.у 465	Ленина7А	8,62	0,05	0,05	0,17	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	2,13
3.у 466	Вр.	18,67	0,05	0,05	1,78	-1,78	0,06	0,06	24,61	24,50	0,00	0,00	8,51	6,30
3.у 467	Вр.	24,95	0,05	0,05	0,04	-0,01	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	6,49
3.у 468	Ленина7	14,70	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,16	0,16	24,58	24,26	0,00	0,00	6,70	4,96
3.у 469	Ленина7	17,39	0,05	0,05	0,13	-0,03	0,00	0,00	29,94	29,94	0,00	0,00	0,00	4,39

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 470	Сургутнефтегазбанк	8,41	0,05	0,05	1,89	-1,89	0,03	0,03	28,36	28,30	0,00	0,00	3,83	2,83
3.у 471	Русская забава	44,24	0,08	0,08	15,65	-15,62	0,84	0,84	28,27	26,59	0,00	0,00	51,56	38,10
3.у 472	МУП "Сибирячка" КБО	28,43	0,05	0,05	3,13	-3,13	0,26	0,26	29,06	28,55	0,00	0,00	12,94	9,57
3.у 473	Центральный 13	131,47	0,15	0,15	15,12	-15,05	0,08	0,08	37,27	37,11	0,01	0,01	651,24	396,41
3.у 474	Филиал ФГПУ "Почта России" (в доме)	61,42	0,05	0,05	1,31	-1,30	0,10	0,10	37,79	37,59	0,00	0,00	33,81	20,63
3.у 475	Центральный 1/39	49,24	0,05	0,05	4,24	-4,23	0,81	0,81	28,59	26,97	0,00	0,00	22,42	16,42
3.у 476	Центральный 1/39	52,26	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,69	29,68	0,00	0,00	0,00	12,08
3.у 477	Пионерная 37Б	15,39	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,69	29,69	0,00	0,00	0,00	3,74
3.у 478	Пионерная 37Б	12,83	0,05	0,05	3,38	-3,37	0,14	0,13	28,62	28,35	0,00	0,00	5,84	4,28
3.у 479	Д/с "Березка"	40,80	0,05	0,05	9,59	-9,57	3,43	3,41	30,84	24,00	0,00	0,00	18,57	13,73
3.у 480	Д/с "Березка"	38,95	0,05	0,05	0,56	-0,05	0,01	0,00	29,81	29,80	0,00	0,00	0,00	7,94
3.у 481	Магазин "Мечта"	39,37	0,05	0,05	1,50	-1,50	0,08	0,08	31,31	31,14	0,00	0,00	17,92	13,24
3.у 482	Вр. Пионерная 35 гвс	31,44	0,05	0,05	0,90	-0,09	0,02	0,00	29,68	29,66	0,00	0,00	0,00	6,58
3.у 483	Вр. Пионерная 35	29,33	0,05	0,05	11,27	-11,25	3,40	3,39	28,10	21,31	0,00	0,00	13,35	9,64
3.у 484	Вр.	32,14	0,05	0,05	0,45	-0,08	0,01	0,00	29,76	29,75	0,00	0,00	0,00	7,70
3.у 485	Вр. 5	32,15	0,05	0,05	9,02	-9,00	2,39	2,38	28,81	24,04	0,00	0,00	14,64	10,93
3.у 486	Магазин Кристалл	27,09	0,05	0,05	0,16	-0,16	0,00	0,00	39,10	39,10	0,00	0,00	14,91	9,08
3.у 487	ОАО "Стройиндустрия-2"	53,49	0,10	0,10	3,48	-3,47	0,02	0,02	23,69	23,66	0,00	0,00	97,28	71,69
3.у 488	ИТП	154,95	0,10	0,10	15,85	-15,80	0,80	0,79	39,39	37,80	0,00	0,00	341,13	196,10
3.у 489	м-н Центральный	15,16	0,07	0,07	3,99	-3,97	0,04	0,04	38,07	38,00	0,00	0,00	16,35	9,96
3.у 490	Вр.	27,81	0,05	0,05	1,74	-1,74	0,08	0,08	38,05	37,90	0,00	0,00	15,31	9,32
3.у 491	Вр.	94,08	0,05	0,05	1,36	-1,35	0,16	0,16	38,07	37,74	0,00	0,00	51,78	31,53
3.у 492	АБК	17,78	0,20	0,20	9,79	-9,75	0,00	0,00	39,55	39,54	0,00	0,00	156,58	95,36
3.у 493	УЭЗиС	69,87	0,20	0,20	20,01	-19,96	0,02	0,02	28,09	28,05	0,01	0,01	508,29	374,54
3.у 494	ИП Керимова И.И. (Вулканизация)	42,75	0,03	0,03	0,05	-0,05	0,00	0,00	37,41	37,41	0,00	0,00	9,64	5,89
3.у 495	трест "Сургутнефтедорстройремонт" (база стоянки техники)	50,54	0,15	0,15	24,79	-24,73	0,09	0,09	27,50	27,31	0,00	0,00	206,81	152,39
3.у 496	Строителей 28	29,89	0,05	0,05	3,75	-3,75	0,39	0,39	26,00	25,23	0,00	0,00	13,61	10,06
3.у 497	Строителей 28	31,30	0,05	0,05										
3.у 498	Промышленный проезд № 7 22	31,60	0,10	0,10	6,23	-6,20	0,03	0,03	39,32	39,26	0,00	0,00	69,57	39,86

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 499	СеверСтройТрансервис	35,22	0,07	0,07	2,69	-2,68	0,04	0,04	39,32	39,24	0,00	0,00	37,99	23,13
3.у 500	Ломоносова8	53,46	0,05	0,05	0,18	-0,03	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	12,29
3.у 501	Ломоносова8	51,77	0,05	0,05	4,23	-4,23	0,85	0,85	36,40	34,70	0,00	0,00	23,57	17,41
3.у 502	Ломоносова6	23,00	0,05	0,05	3,23	-3,22	0,22	0,22	35,53	35,09	0,00	0,00	10,47	7,74
3.у 503	Ломоносова6	24,21	0,05	0,05	0,20	-0,04	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	5,50
3.у 504	Вр.6	9,55	0,10	0,10	14,96	-14,93	0,05	0,05	34,45	34,34	0,00	0,00	17,40	12,87
3.у 505	Вр.	10,13	0,08	0,08	0,71	-0,09	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	5,62
3.у 506	Вр.	27,31	0,05	0,05	9,90	-9,88	2,44	2,43	25,56	20,68	0,00	0,00	12,44	9,20
3.у 507	Вр.	25,49	0,05	0,05	0,45	-0,05	0,01	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	5,28
3.у 508	Московская17а	7,19	0,05	0,05	4,85	-4,84	0,16	0,16	26,00	25,69	0,00	0,00	3,27	2,42
3.у 509	Московская17а	4,91	0,05	0,05	0,22	-0,04	0,00	0,00	29,97	29,97	0,00	0,00	0,00	1,16
3.у 510	ТК6м	186,84	0,50	0,50	616,87	-610,51	0,38	0,38	39,09	38,33	0,09	0,09	10283,53	6160,01
3.у 511	Вр.	53,15	0,10	0,08					29,96	29,96			0,00	27,06
3.у 512	10ТК-16	53,55	0,10	0,10										
3.у 513	ТК15М	176,59	0,25	0,25	219,27	-218,08	1,74	1,72	39,03	35,57	0,02	0,02	2429,84	1451,20
3.у 514	Федорова5А	5,10	0,10	0,10	15,61	-15,58	0,03	0,03	21,27	21,21	0,00	0,00	9,32	6,93
3.у 515	Федорова5А	3,45	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,92	44,92	0,00	0,00	0,00	0,66
3.у 516	Федорова5	4,48	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,90	44,90	0,00	0,00	0,00	0,86
3.у 517	Федорова5	4,84	0,10	0,10	15,63	-15,61	0,03	0,03	19,49	19,44	0,00	0,00	8,84	6,57
3.у 518	Федорова3	25,35	0,10	0,10	1,44	-0,13	0,00	0,00	44,89	44,88	0,00	0,00	0,00	19,34
3.у 519	Вр.	10,61	0,15	0,15	35,02	-34,96	0,04	0,04	17,83	17,75	0,00	0,00	43,60	32,45
3.у 520	Федорова1А	3,08	0,10	0,10	15,30	-15,27	0,02	0,02	16,48	16,45	0,00	0,00	5,63	4,19
3.у 521	Федорова1А	2,46	0,05	0,05	0,68	-0,07	0,00	0,00	44,69	44,69	0,00	0,00	0,00	0,50
3.у 522	Магазин "Лилия"	3,15	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,00	0,00	16,68	16,68	0,00	0,00	1,44	1,07
3.у 523	Федорова3а	6,17	0,05	0,05	0,76	-0,08	0,00	0,00	44,70	44,69	0,00	0,00	0,00	1,24
3.у 524	Федорова3а	10,68	0,10	0,10	15,29	-15,26	0,06	0,06	16,65	16,53	0,00	0,00	19,51	14,53
3.у 525	Федорова3Б	5,38	0,10	0,10	11,14	-11,12	0,02	0,02	17,28	17,25	0,00	0,00	9,83	7,31
3.у 526	БУ СО ХМАО-Югра КЦСОН "Содействие"	4,01	0,05	0,05	1,09	-1,09	0,01	0,01	17,30	17,29	0,00	0,00	1,83	1,36
3.у 527	ООО КБ "Сургутский центр.	3,34	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,82
3.у 528	Федорова7А	4,94	0,05	0,05	0,71	-0,06	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,94
3.у 529	Федорова7А	5,50	0,10	0,10	14,74	-14,72	0,03	0,03	28,85	28,79	0,00	0,00	10,05	7,46
3.у 530	ООО КБ "Сургутский центр.	4,75	0,05	0,05	0,41	-0,41	0,00	0,00	28,88	28,88	0,00	0,00	2,17	1,61

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 531	Федорова7	4,69	0,15	0,15	40,93	-40,86	0,02	0,02	29,04	29,00	0,00	0,00	19,27	14,31
3.у 532	Продукты питания ул.Ленина 19	6,90	0,05	0,05	0,48	-0,48	0,00	0,00	29,07	29,07	0,00	0,00	3,15	2,34
3.у 533	Магазин "Волга"	176,82	0,05	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	42,40
3.у 534	Федорова7	0,53	0,10	0,10	1,85	-0,17	0,00	0,00	44,99	44,99	0,00	0,00	0,00	0,40
3.у 535	Магазин "Гера Нординвест"	2,91	0,05	0,05	0,02	-0,01	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	0,72
3.у 536	Магазин "Гера Нординвест"	3,59	0,05	0,05	0,53	-0,53	0,00	0,00	29,09	29,09	0,00	0,00	1,64	1,22
3.у 537	Ленина19	8,31	0,15	0,15	40,53	-40,45	0,04	0,04	28,97	28,89	0,00	0,00	34,15	25,36
3.у 538	Ленина19	4,21	0,10	0,10	1,75	-0,16	0,00	0,00	44,98	44,98	0,00	0,00	0,00	3,22
3.у 539	МБОУ ДОД "Детская школа искусств"	100,62	0,05	0,05	4,16	-4,16	1,60	1,60	28,81	25,61	0,00	0,00	45,95	34,12
3.у 540	МБОУ ДОД "Детская школа искусств"	100,47	0,05	0,05	0,51	-0,06	0,03	0,00	44,98	44,95	0,00	0,00	0,00	20,33
3.у 541	Ленина19А	3,99	0,10	0,10	15,15	-15,12	0,02	0,02	28,10	28,06	0,00	0,00	7,29	5,41
3.у 542	Ленина19А	4,58	0,05	0,05	0,59	-0,06	0,00	0,00	44,97	44,97	0,00	0,00	0,00	0,90
3.у 543	магазин "Эльдорадо" ул.Ленина 19а/1	4,85	0,05	0,05	1,23	-1,23	0,01	0,01	28,13	28,12	0,00	0,00	2,21	1,64
3.у 544	Ленина27	5,28	0,10	0,10	22,11	-22,07	0,06	0,06	27,28	27,16	0,00	0,00	9,64	7,16
3.у 545	Ленина27	4,43	0,05	0,05	0,97	-0,09	0,00	0,00	44,94	44,93	0,00	0,00	0,00	0,85
3.у 546	Магазин "Магдалина-2"	99,04	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	44,94	44,94	0,00	0,00	0,00	24,20
3.у 547	Магазин "Магдалина-2"	75,86	0,03	0,03	1,01	-1,01	0,74	0,74	27,28	25,80	0,00	0,00	14,19	10,54
3.у 548	маг.домашний	21,28	0,04	0,04	1,09	-1,09	0,08	0,08	35,20	35,04	0,00	0,00	6,21	4,60
3.у 549	2ТК-19	2,82	0,07	0,07	6,52	-6,51	0,02	0,02	24,08	24,04	0,00	0,00	2,56	1,96
3.у 550	Вр.	4,09	0,08	0,08	0,56	-0,07	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,36
3.у 551	2ТК-1	7,10	0,20	0,20	147,58	-147,28	0,10	0,10	26,31	26,11	0,00	0,00	52,66	40,32
3.у 552	ТК-24М	74,29	0,20	0,20	103,64	-103,10	0,53	0,52	27,53	26,48	0,01	0,01	654,22	408,76
ТК-24М	3.у 553	4,25												
3.у 554	ТК	21,44	0,08	0,08	4,44	-4,43	0,03	0,03	23,34	23,28	0,00	0,00	25,44	19,45
3.у 555	Вр.7	30,32	0,08	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	7,07
3.у 556	2ТК-14	51,09	0,10	0,10	1,48	-0,18	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	43,80
3.у 557	2ТК-14	50,37	0,10	0,10	31,73	-31,67	1,03	1,03	23,19	21,14	0,00	0,00	93,39	71,99
2ТК-11	3.у 558	76,01	0,07	0,07	4,14	-4,13	0,21	0,21	20,94	20,53	0,00	0,00	69,06	53,35
3.у 559	Вр.	77,12	0,05	0,05	0,21	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	16,91
3.у 560	Вр.	51,54	0,08	0,08	1,01	-0,13	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	27,72

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 561	2ТК-8	52,87	0,10	0,10	18,94	-18,90	0,46	0,46	22,66	21,74	0,00	0,00	98,03	74,99
3.у 562	ТК	9,41	0,20	0,20	13,27	-13,21	0,00	0,00	25,59	25,59	0,00	0,00	69,37	52,24
3.у 563	ЦТП 11	4,81	0,20	0,20	15,49	-15,35	0,00	0,00	26,23	26,23	0,00	0,00	42,36	26,75
3.у 564	ВР-Озерная, ба	44,84	0,20	0,20	27,88	-27,73	0,02	0,02	25,77	25,72	0,00	0,00	330,56	250,17
3.у 565	Вр.	38,82	0,10	0,10					30,00	30,00			0,00	0,00
3.у 566	Озерная ба	4,99	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,01	0,01	25,71	25,69	0,00	0,00	2,30	1,75
3.у 567	Озерная ба	5,39	0,05	0,05	0,07	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	1,29
3.у 568	Озерная 8а	9,40	0,05	0,05	1,77	-1,77	0,02	0,02	25,64	25,59	0,00	0,00	4,33	3,29
3.у 569	Озерная 8а	13,80	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	3,29
3.у 570	Вр.	69,52	0,10	0,10	1,46	-0,18	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	62,79
3.у 571	6ТК-9	57,06	0,15	0,15	68,99	-68,82	0,78	0,77	32,43	30,88	0,00	0,00	234,07	173,36
3.у 572	ЦТП 6	5,37	0,25	0,25	115,56	-115,05	0,02	0,02	35,07	35,04	0,00	0,00	73,89	42,30
3.у 573	ТК	3,92	0,25	0,25	207,93	-207,42	0,04	0,04	33,92	33,85	0,00	0,00	44,67	33,08
3.у 574	6ТК-38	60,94	0,10	0,10	23,19	-23,15	0,72	0,72	27,24	25,79	0,00	0,00	111,11	82,29
3.у 575	Вр.	61,99	0,08	0,08	1,12	-0,15	0,01	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	36,41
3.у 576	улица Строителей 13/2	29,42	0,07	0,07										
3.у 577	Савуйская (новый дом)	30,26	0,15	0,15	40,51	-40,43	0,15	0,15	32,96	32,67	0,00	0,00	149,89	112,54
3.у 578	Вр. 2	28,86	0,05	0,05	6,65	-6,64	1,17	1,17	19,42	17,09	0,00	0,00	13,22	9,92
3.у 579	Савуйская 15А	34,91	0,05	0,05	0,38	-0,04	0,01	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	7,16
3.у 580	ЦТП 3	4,38	0,20	0,20	118,37	-117,94	0,04	0,04	31,07	30,99	0,00	0,00	38,57	23,11
3.у 581	ТК	0,67	0,20	0,20	198,40	-197,96	0,02	0,02	30,98	30,94	0,00	0,00	4,91	3,67
3.у 582	Вр.	31,64	0,20	0,20	29,46	-29,40	0,02	0,02	30,94	30,90	0,00	0,00	231,85	173,06
3.у 583	Вр.	32,74	0,15	0,15	1,26	-0,11	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	56,69
3.у 584	3ТК-1	2,64	0,20	0,20	168,94	-168,56	0,05	0,05	30,17	30,08	0,00	0,00	19,35	14,47
3.у 585	Вр.	1,48	0,15	0,15	11,07	-1,12	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,66
3.у 586	3.у 580	227,94	0,20	0,20	118,39	-117,92	2,11	2,10	35,28	31,07	0,02	0,02	2007,30	1202,66
3.у 587	МОУ "ФСОШ №2"	88,09	0,10	0,10	55,53	-55,43	6,51	6,49	24,74	11,75	0,00	0,00	161,38	120,47
3.у 588	МОУ "ФСОШ №2"	81,92	0,08	0,05	4,53	-0,41	0,13	0,01	29,83	29,68	0,00	0,00	0,00	15,64
3.у 589	ЦТП № 35	6,35	0,25	0,25	57,11	-56,88	0,00	0,00	36,92	36,91	0,00	0,00	87,37	50,50
3.у 590	3.у 653	101,38	0,25	0,25	40,10	-39,92	0,03	0,03	37,08	37,01	0,01	0,01	1394,97	825,01
3.у 591	3.у 659	137,82	0,25	0,25										
3.у 592	ТК11м	4,21	0,50	0,50	144,80	-144,35	0,00	0,00	37,03	37,03	0,00	0,00	231,72	140,07
3.у 593	ТК10м	156,93	0,50	0,50	111,69	-113,39	0,01	0,01	37,03	37,01	0,08	0,08	8637,31	5205,77
3.у 594	ТК12м	474,03	0,30	0,30	32,85	-30,70	0,04	0,03	37,03	36,96	0,08	0,08	9392,49	5740,76
3.у 595	3.у 651	128,57	0,20	0,20	174,53	-173,89	2,18	2,17	36,90	32,55	0,01	0,01	1132,22	680,64
3.у 596	ТК	29,61	0,25	0,25	104,25	-103,72	0,07	0,07	36,97	36,84	0,00	0,00	407,43	240,90

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 597	Вр.	32,43	0,25	0,25	31,04	-30,68	0,01	0,01	37,40	37,39	0,00	0,00	446,23	260,65
3.у 598	ТК	242,17	0,05	0,05	0,63	-0,62	0,10	0,10	37,01	36,80	0,00	0,00	133,29	81,45
3.у 599	ООО "Тер -Тер" Торгово-бытовой комплекс(маг.ул. Ленина 29)	26,96	0,07	0,07	4,27	-4,27	0,08	0,08	30,16	30,01	0,00	0,00	24,13	17,92
3.у 600	ООО "Тер -Тер" Дунай - 2	11,99	0,05	0,05	0,50	-0,50	0,00	0,00	30,18	30,18	0,00	0,00	5,48	4,07
3.у 601	Магазин "Вайнах" "Гастроном"	20,73	0,05	0,05	2,44	-2,43	0,11	0,11	30,16	29,94	0,00	0,00	9,47	7,03
3.у 602	Вр.	4,73	0,20	0,10	8,49	-0,77	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	3,63
3.у 603	ТК	3,35	0,30	0,30	92,94	-92,73	0,00	0,00	36,81	36,80	0,00	0,00	54,92	40,59
3.у 604	Вр.	66,56	0,10	0,08	2,94	-0,26	0,02	0,00	29,97	29,95	0,00	0,00	0,00	32,53
3.у 605	ТК	65,99	0,15	0,15	18,78	-18,73	0,07	0,07	36,05	35,91	0,00	0,00	270,44	199,88
3.у 606	ТК-15м'	123,43	0,20	0,20	74,02	-73,67	0,38	0,38	38,17	37,41	0,01	0,01	1086,96	584,03
3.у 607	7ТК-18	3,55	0,15	0,15	61,11	-60,98	0,04	0,04	34,84	34,76	0,00	0,00	14,39	10,65
3.у 608	Вр.	2,20	0,10	0,10	3,99	-0,57	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	1,93
3.у 609	Вр.	40,73	0,07	0,07	0,84	-0,12	0,01	0,00	29,98	29,97	0,00	0,00	0,00	17,55
3.у 610	7ТК-17	42,81	0,05	0,05	13,20	-13,17	6,80	6,77	33,73	20,16	0,00	0,00	19,29	14,27
3.у 611	ЦТП7	4,23	0,20	0,20	73,95	-73,63	0,01	0,01	37,08	37,05	0,00	0,00	37,25	20,01
3.у 612	ТК	9,59	0,25	0,25	133,07	-132,75	0,03	0,03	35,85	35,78	0,00	0,00	108,00	78,06
3.у 613	Вр.	26,81	0,50	0,50	317,78	-314,05	0,02	0,02	38,09	38,06	0,01	0,01	1475,60	861,79
3.у 614	8ТК-1	12,83	0,15	0,15	48,92	-48,77	0,08	0,07	36,66	36,52	0,00	0,00	52,56	38,81
3.у 615	ЦТП 8	6,67	0,25	0,25	27,19	-27,05	0,00	0,00	37,13	37,13	0,00	0,00	91,78	53,53
3.у 616	8ТК-2	21,33	0,10	0,10	31,23	-31,17	0,42	0,42	36,41	35,57	0,00	0,00	38,83	28,68
3.у 617	Вр.	20,97	0,05	0,05	1,13	-0,20	0,02	0,00	30,00	29,97	0,00	0,00	0,00	5,16
3.у 618	8ТК-8	28,29	0,10	0,10	9,52	-9,47	0,06	0,06	36,50	36,37	0,00	0,00	51,50	38,01
3.у 619	Вр.	29,42	0,05	0,05	0,35	-0,08	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,74
3.у 620	Вр.	25,94	0,50	0,50	320,92	-317,39	0,02	0,02	37,82	37,79	0,01	0,01	1427,72	833,82
3.у 621	8ТК-35	59,59	0,10	0,10	0,77	-0,76	0,00	0,00	37,83	37,82	0,00	0,00	131,19	57,04
3.у 622	8ТК-36	8,56	0,05	0,05										
3.у 623	Московская26	57,37	0,05	0,05	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	14,56
3.у 624	6ТК-36	79,52	0,08	0,08	11,97	-11,94	0,89	0,88	33,38	31,61	0,00	0,00	92,79	68,72
3.у 625	Вр.	80,91	0,05	0,05	0,36	-0,07	0,01	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	20,22
3.у 626	Вр.	89,58	0,10	0,10	2,92	-0,41	0,02	0,00	29,97	29,96	0,00	0,00	0,00	82,76
3.у 627	6ТК-24	88,54	0,10	0,10	37,85	-37,76	2,79	2,78	33,26	27,70	0,00	0,00	161,43	119,55

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 628	3.у 572	88,71	0,25	0,25	115,57	-115,04	0,24	0,24	35,55	35,07	0,01	0,01	1220,63	698,86
3.у 629	мечеть	64,13	0,10	0,10	0,45	-0,44	0,00	0,00	35,08	35,08	0,00	0,00	141,19	85,94
3.у 630	ТК	135,87	0,25	0,25	40,98	-40,84	0,06	0,06	35,19	35,08	0,02	0,02	1869,55	1400,80
3.у 631	3.у 647	140,30	0,20	0,20	128,51	-127,92	1,53	1,52	38,27	35,22	0,01	0,01	1235,52	695,30
3.у 632	Вр.	2,20	0,08	0,08	4,52	-0,54	0,00	0,00	29,90	29,90	0,00	0,00	0,00	1,24
3.у 633	1ТК35	3,60	0,15	0,15	81,23	-81,06	0,07	0,07	32,07	31,94	0,00	0,00	14,75	10,89
3.у 634	Вр.	47,67	0,10	0,10	5,57	-0,82	0,04	0,00	29,99	29,96	0,00	0,00	0,00	44,35
3.у 635	1ТК2	41,54	0,20	0,20	108,46	-108,17	0,32	0,32	34,12	33,47	0,00	0,00	302,57	223,62
3.у 636	1ТК5	3,96	0,20	0,20	95,95	-95,71	0,02	0,02	31,66	31,61	0,00	0,00	28,84	21,32
3.у 637	Вр.	5,49	0,10	0,10	4,77	-0,69	0,00	0,00	29,87	29,87	0,00	0,00	0,00	5,08
3.у 638	1ТК6	13,52	0,20	0,20	84,81	-84,60	0,06	0,06	31,58	31,45	0,00	0,00	98,48	72,78
3.у 639	Вр.	12,51	0,10	0,10	4,39	-0,64	0,01	0,00	29,87	29,86	0,00	0,00	0,00	11,62
3.у 640	Д/с "Теремок"	122,13	0,05	0,05	9,60	-9,58	10,27	10,23	30,62	10,12	0,00	0,00	55,60	41,10
3.у 641	Д/с "Теремок"	116,85	0,05	0,05	0,48	-0,05	0,03	0,00	29,82	29,79	0,00	0,00	0,00	23,77
3.у 642	1ТК8	67,91	0,15	0,15	59,23	-59,07	0,58	0,57	31,13	29,97	0,00	0,00	278,24	205,64
3.у 643	Вр.	67,27	0,08	0,08	3,04	-0,45	0,05	0,00	29,81	29,76	0,00	0,00	0,00	40,00
3.у 644	ТК	8,04	0,15	0,15	12,77	-12,73	0,00	0,00	37,27	37,26	0,00	0,00	39,83	23,17
3.у 645	ТК	13,75	0,20	0,20	51,06	-50,87	0,02	0,02	37,79	37,74	0,00	0,00	121,09	70,55
3.у 646	ТК	30,79	0,15	0,15	15,02	-14,97	0,02	0,02	37,73	37,69	0,00	0,00	152,52	82,66
3.у 647	ЦТП1	4,10	0,20	0,20	128,50	-127,93	0,05	0,04	35,22	35,13	0,00	0,00	36,11	20,32
3.у 648	1ТК1	16,43	0,25	0,25	231,20	-230,63	0,18	0,18	34,54	34,18	0,00	0,00	186,99	138,13
3.у 649	ЦТП4	6,99	0,20	0,20	67,34	-67,05	0,02	0,02	35,93	35,89	0,00	0,00	61,56	33,39
3.у 650	4ТК1	12,77	0,20	0,20	121,16	-120,88	0,11	0,11	35,53	35,30	0,00	0,00	93,06	68,82
3.у 651	ЦТП 5	3,82	0,20	0,20	174,52	-173,90	0,07	0,06	32,55	32,42	0,00	0,00	33,64	20,22
3.у 652	ТК	4,83	0,25	0,25	297,67	-297,05	0,08	0,08	32,33	32,17	0,00	0,00	55,14	40,99
3.у 653	ЦТП9	4,81	0,25	0,25	40,09	-39,93	0,00	0,00	37,01	37,01	0,00	0,00	66,18	39,14
3.у 654	9ТК1	10,20	0,20	0,20	68,38	-68,22	0,03	0,03	36,98	36,92	0,00	0,00	74,30	54,90
3.у 655	ЦТП 10	4,15	0,25	0,25	104,22	-103,76	0,01	0,01	35,70	35,69	0,00	0,00	57,10	33,76
3.у 656	ТК	3,97	0,25	0,25	177,18	-176,72	0,03	0,03	35,65	35,60	0,00	0,00	45,24	33,51
3.у 657	УТ-1	194,35	0,30	0,30										
3.у 658	УТ-1	196,45	0,20	0,15										
3.у 659	ЦТП №36	8,95	0,25	0,25										
3.у 660	3.у 603	63,69	0,30	0,30	92,95	-92,71	0,04	0,04	36,90	36,81	0,01	0,01	1044,06	771,68
3.у 661	3.у 602	69,21	0,20	0,10	8,50	-0,77	0,00	0,00	30,00	30,00	0,01	0,00	0,00	53,06
3.у 662	магазин	23,50	0,08	0,08	5,00	-4,99	0,05	0,05	19,99	19,88	0,00	0,00	27,80	20,52
3.у 663	магазин	14,95	0,05	0,05	0,33	0,00	0,00	0,00	20,02	19,98	0,00	0,00	0,00	0,00

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 664	ИТП	4,54	0,08	0,08	3,08	-3,07	0,00	0,00	37,21	37,20	0,00	0,00	6,40	3,75
3.у 665	Пионерная31А	10,55	0,05	0,05	2,84	-2,84	0,08	0,08	26,64	26,48	0,00	0,00	4,81	3,56
3.у 666	Пионерная31А	12,50	0,05	0,05	0,13	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,17
3.у 667	Ленина1	9,55	0,05	0,05	3,41	-3,41	0,10	0,10	26,58	26,38	0,00	0,00	4,35	3,22
3.у 668	Ленина1	12,90	0,05	0,05	0,16	-0,03	0,00	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	3,22
3.у 669	ТК5м	261,22	0,70	0,70	836,55	-828,51	0,17	0,17	39,44	39,10	0,25	0,25	28179,60	16866,95
3.у 670	Пионерная 32/1	86,34	0,08	0,08	15,51	-15,47	1,37	1,36	38,76	36,04	0,00	0,00	121,65	69,03
3.у 671	ВР-Пром.22	225,83	0,20	0,20	20,94	-20,75	0,07	0,07	39,46	39,33	0,02	0,02	1988,72	1343,43
3.у 672	Вр.	49,85	0,40	0,40	98,66	-98,05	0,01	0,01	29,07	29,05	0,02	0,02	1450,59	1068,90
3.у 673	Вр.	25,72	0,40	0,40	93,06	-92,54	0,00	0,00	29,03	29,02	0,01	0,01	748,43	551,50
3.у 674	ВР-Пионерная 42	88,13	0,50	0,50	403,98	-399,26	0,09	0,08	39,09	38,92	0,04	0,04	4850,61	2790,55
3.у 675	2ТК-18	105,17	0,15	0,15	35,53	-35,46	0,38	0,38	26,08	25,32	0,00	0,00	438,74	334,73
3.у 676	Вр.	201,56	0,10	0,10	1,35	-0,28	0,01	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	192,05
3.у 677	6ТК-24	4,13	0,15	0,15	34,13	-34,07	0,01	0,01	27,72	27,70	0,00	0,00	16,94	12,55
3.у 678	Вр.	42,92	0,05	0,05										
3.у 679	6ТК-1	33,06	0,20	0,20	132,28	-131,96	0,38	0,38	33,60	32,83	0,00	0,00	241,10	178,56
3.у 680	Вр.	29,28	0,15	0,15	5,19	-0,68	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	59,81
3.у 681	6ТК-23	25,78	0,20	0,20	49,82	-49,70	0,04	0,04	33,57	33,48	0,00	0,00	188,01	139,24
3.у 682	Вр.	25,01	0,10	0,10	3,28	-0,48	0,01	0,00	29,98	29,98	0,00	0,00	0,00	23,40
3ТК-4	3ТК-5	62,86	0,10	0,10	2,86	-0,37	0,01	0,00	29,99	29,97	0,00	0,00	0,00	53,50
3.у 683	Вр.	26,21	0,10	0,10	1,16	-0,10	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	20,01
3.у 684	3ТК-2	26,75	0,15	0,15	9,69	-9,67	0,01	0,01	30,07	30,06	0,00	0,00	110,26	82,61
3.у 685	Вр.	10,52	0,10	0,05	1,81	-0,18	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	2,10
3.у 686	Вр.	12,15	0,10	0,10	43,71	-43,63	0,56	0,56	29,64	28,52	0,00	0,00	22,26	16,61
3.у 687	ТК	143,31	0,15	0,15	56,07	-55,95	1,29	1,28	29,86	27,28	0,01	0,01	590,71	440,96
3.у 688	Вр.	146,34	0,10	0,10	4,55	-0,41	0,08	0,00	29,99	29,91	0,00	0,00	0,00	111,99
3.у 689	ООО "Элемент-Трейд-Тюмень (Монетка)	45,54	0,05	0,05	3,66	-3,65	0,56	0,56	27,78	26,66	0,00	0,00	20,86	15,57
3.у 690	ООО "Элемент-Трейд-Тюмень (Монетка)	44,39	0,05	0,05	0,08	-0,02	0,00	0,00	29,99	29,99	0,00	0,00	0,00	10,58
3.у 691	Магазин "Каспий"	49,26	0,04	0,04	0,95	-0,95	0,14	0,13	27,49	27,22	0,00	0,00	14,44	10,78
3.у 692	ТК-21м	135,04	0,25	0,25	49,53	-49,34	0,08	0,08	35,35	35,19	0,02	0,02	1858,12	1348,52
3.у 693	7ТК-2	24,47	0,15	0,15	69,67	-69,50	0,33	0,33	35,39	34,74	0,00	0,00	99,21	70,17
3.у 694	Вр.	26,03	0,10	0,10	4,69	-0,58	0,01	0,00	29,99	29,98	0,00	0,00	0,00	22,17
3.у 695	Марина	26,74	0,05	0,05	0,82	-0,81	0,02	0,02	9,51	9,48	0,00	0,00	12,05	9,67

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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
3.у 696	Строителей44	5,53	0,07	0,07	5,69	-5,68	0,03	0,03	9,40	9,34	0,00	0,00	4,88	3,91
3.у 697	Строителей44	1,81	0,05	0,05	0,28	-0,04	0,00	0,00	29,93	29,93	0,00	0,00	0,00	0,40
3.у 698	8ТК-7	4,65	0,10	0,10	3,21	-3,20	0,00	0,00	36,39	36,38	0,00	0,00	8,47	6,25
3.у 699	Вр.	26,39	0,10	0,10	0,05	-0,01	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	27,90
3.у 700	откл.	5,87	0,05	0,05										
3.у 701	Вр.	134,11	0,07	0,07	0,24	-0,06	0,00	0,00	30,00	29,99	0,00	0,00	0,00	69,11
3.у 702	8ТК-9	135,66	0,10	0,10	5,09	-5,08	0,09	0,09	36,37	36,19	0,00	0,00	246,98	182,30
3.у 703	ТК	102,43	0,05	0,05	0,79	-0,79	0,06	0,06	36,33	36,21	0,00	0,00	46,62	34,27
3.у 704	Строителей37	5,96	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,62
3.у 705	Строителей37	4,19	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	0,94	0,41
3.у 706	Строителей39	6,73	0,10	0,10	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	14,82	6,44
3.у 707	Строителей39	6,16	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,64
3.у 708	Строителей35	4,25	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	0,96	0,42
3.у 709	Строителей33	6,17	0,05	0,05	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	3,40	1,48
3.у 710	Строителей33	6,11	0,03	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,64
3.у 711	Строителей31	6,88	0,05	0,05	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	3,79	1,65
3.у 712	Вр.	1,99	0,03	0,03	0,11	-0,03	0,00	0,00	29,95	29,95	0,00	0,00	0,00	0,21
3.у 713	Вр.	48,46	0,10	0,10	0,62	-0,61	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	106,69	46,39
3.у 714	Строителей81	51,51	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	5,37
3.у 715	Строителей85	5,72	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,00	0,00	29,96	29,96	0,00	0,00	0,00	0,60
3.у 716	Строителей85	6,42	0,03	0,03	0,15	-0,15	0,00	0,00	37,82	37,82	0,00	0,00	1,45	0,63
3.у 717	Ломоносова, 7	20,96	0,10	0,10	18,77	-18,74	0,19	0,19	35,84	35,47	0,00	0,00	38,18	28,22
3.у 718	Ломоносова, 7	26,05	0,10	0,08	2,94	-0,26	0,01	0,00	29,95	29,94	0,00	0,00	0,00	12,73
3.у 719	ТК	9,44	0,40	0,40	141,62	-141,08	0,00	0,00	37,09	37,09	0,00	0,00	332,53	187,12
3.у 720	ул. Московская	96,56	0,10	0,10	0,09	-0,09	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	212,58	129,87
3.у 721	Вр.	348,70	0,50	0,50	145,30	-143,85	0,04	0,04	37,27	37,19	0,17	0,17	19192,18	11601,45
3.у 722	ТК	27,34	0,10	0,10	0,27	-0,26	0,00	0,00	37,27	37,27	0,00	0,00	60,19	36,77
3.у 723	ТК9м	5,16	0,50	0,50	199,20	-195,90	0,00	0,00	37,03	37,02	0,00	0,00	284,00	169,45
3.у 724	ТК25м	93,00	0,40	0,40	36,15	-35,62	0,00	0,00	37,09	37,09	0,03	0,03	3275,94	1960,93
3.у 725	ТК-20М	147,99	0,25	0,25	167,94	-167,24	0,86	0,85	37,06	35,36	0,02	0,02	2036,31	1296,08
Вр.	Вр.	15,59	0,15	0,15	3,25	-3,23	0,00	0,00	37,83	37,82	0,00	0,00	77,23	45,10
Вр.	Вр.	58,60	0,10	0,08	2,21	-0,24	0,01	0,00	44,71	44,70	0,00	0,00	0,00	30,40
3.у 726	Ж.д. №18	56,31	0,08	0,08										
3.у 727	ВОС	30,17	0,20	0,20	6,05	-6,03	0,00	0,00	39,21	39,21	0,00	0,00	265,69	198,32
ТК	3.у 727	3,49	0,20	0,20	6,05	-6,03	0,00	0,00	39,21	39,21	0,00	0,00	30,73	22,94

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутр. диаметр подающего трубопровода, м	Внутр. диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Располагаемый напор в начале, м	Располагаемый напор в конце, 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	ТК	36,09	0,10	0,10	5,91	-5,90	0,03	0,03	39,21	39,15	0,00	0,00	79,45	58,93
ТК	ТК	31,35	0,20	0,20	6,05	-6,03	0,00	0,00	39,21	39,21	0,00	0,00	276,08	206,08
ТК	ВОС	24,29	0,05	0,05	5,91	-5,90	0,82	0,81	39,15	37,52	0,00	0,00	13,37	9,92

Приложение 2. Результаты расчёта надёжности тепловых сетей от Котельной № 1 Блок «А»

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
TK1м	З.у 133	3,09	0,50	0,50	28,531793	0,035049	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
TK4м	З.у 669	25,91	0,70	0,70	40,834944	0,024489	0,000011	0,000000	0,000000	0,000012
TK5м	З.у 510	2,63	0,50	0,50	27,087165	0,036918	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
TK6м	З.у 631	2,60	0,20	0,20	11,617848	0,086074	0,000100	0,000000	0,103153	0,000003
TK6м	TK7м	225,00	0,50	0,50	27,093431	0,036909	0,000011	0,000003	0,000000	0,000068
TK7м	ВР-Ленина. 16	330,00	0,50	0,50	27,093431	0,036909	0,000011	0,000004	0,000000	0,000100
TK5м	З.у 513	3,40	0,25	0,25	14,248552	0,070183	0,000252	0,000001	0,164039	0,000012
TK15м	З.у 628	3,65	0,25	0,25	14,160082	0,070621	0,000050	0,000000	0,092222	0,000003
TK15м	TK-23М	565,37	0,20	0,20	11,280302	0,088650	0,000252	0,000142	0,071817	0,001574
TK-24М	Уз.ЦТП 2	7,00	0,20	0,20	11,308373	0,088430	0,000050	0,000000	0,071817	0,000004
TK-3	ВР-Пионерная, 38	121,04	0,50	0,50	28,539154	0,035040	0,000024	0,000003	0,000000	0,000082
TK-15м	З.у 606	4,28	0,20	0,20	11,587595	0,086299	0,000011	0,000000	0,062386	0,000001
TK-15м'	З.у 611	53,32	0,20	0,20	11,587634	0,086299	0,000011	0,000001	0,062345	0,000007
TK8м	З.у 725	2,55	0,25	0,25	14,278481	0,070035	0,000078	0,000000	0,113999	0,000003
TK8м	З.у 724	4,26	0,40	0,40	22,430455	0,044582	0,000030	0,000000	0,000000	0,000003
TK18м	З.у 719	162,38	0,40	0,40	21,631355	0,046229	0,000030	0,000005	0,000000	0,000102
TK8м	З.у 723	171,50	0,50	0,50	26,292697	0,038033	0,000011	0,000002	0,000000	0,000050
TK10м	З.у 595	3,15	0,20	0,20	11,626718	0,086009	0,000011	0,000000	0,130879	0,000000
TK-15м	TK 18	63,43	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000002	0,000000	0,000042
TK 18	З.у 613	26,15	0,50	0,50	27,511369	0,036349	0,000024	0,000001	0,000000	0,000017
TK-16'М	Вр.	244,11	0,50	0,50	28,557643	0,035017	0,000024	0,000006	0,000000	0,000165
TK11м	З.у 593	3,64	0,50	0,50	28,573915	0,034997	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
TK11м	З.у 594	4,04	0,30	0,30	16,615693	0,060184	0,000015	0,000000	0,026063	0,000001
TK12м	TK13м	19,55	0,30	0,30	16,620907	0,060165	0,000011	0,000000	0,026063	0,000004
TK13м	TK	144,42	0,15	0,15	9,075622	0,110185	0,000034	0,000005	0,000725	0,000044
TK17м	З.у 597	11,92	0,25	0,25	13,567816	0,073704	0,000030	0,000000	0,024657	0,000005
TK1м	З.у 134	11,52	0,70	0,70	42,323987	0,023627	0,000044	0,000001	0,000000	0,000021
Котельная №1 Блок А	TK1	6,00	0,70	0,70	42,323987	0,023627	0,000050	0,000000	0,999658	0,000013
TK	З.у 649	226,59	0,20	0,20	11,551446	0,086569	0,000011	0,000003	0,053923	0,000029
TK-20М	З.у 586	4,06	0,20	0,20	11,547154	0,086601	0,000391	0,000002	0,085966	0,000018
TK	З.у 655	255,45	0,25	0,25	14,143375	0,070704	0,000030	0,000008	0,078573	0,000105
10TK-1	З.у 258	3,32	0,15	0,15	9,088307	0,110031	0,000024	0,000000	0,019608	0,000001
10TK-1	З.у 259	3,38	0,10	0,10	6,739546	0,148378	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
10TK-1	10TK-2	101,51	0,15	0,15	9,097863	0,109916	0,000024	0,000003	0,016846	0,000022
10TK-2	З.у 262	3,08	0,10	0,10	6,725359	0,148691	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
10TK-2	10TK-3	65,33	0,10	0,10	6,727483	0,148644	0,000024	0,000002	0,000000	0,000010
10TK-3	З.у 264	2,84	0,07	0,07	5,405545	0,184995	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
10TK-3	3.у 265	3,01	0,07	0,07	5,413228	0,184733	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
ЦТП 10	3.у 656	2,69	0,25	0,25	14,432088	0,069290	0,000041	0,000000	0,078573	0,000002
TK	10TK-1	30,05	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000004	0,043860	0,000040
TK	10TK-4	217,59	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000026	0,034713	0,000290
10TK-4	3.у 267	3,11	0,10	0,10	6,735464	0,148468	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
10TK-4	TK	65,02	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000008	0,026226	0,000087
TK	10TK-5	105,55	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000013	0,025528	0,000141
10TK-5	10TK-6	71,94	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000009	0,025436	0,000096
10TK-6	3.у 272	2,55	0,10	0,10	6,742081	0,148322	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-6	TK	90,90	0,20	0,20	11,270210	0,088729	0,000121	0,000011	0,020291	0,000121
TK	10TK-8	21,15	0,15	0,15	9,126593	0,109570	0,000024	0,000001	0,012651	0,000005
10TK-8	3.у 274	3,30	0,07	0,07	5,408850	0,184882	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-8	3.у 275	2,40	0,07	0,07	5,411272	0,184799	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-8	10TK-9	73,74	0,10	0,10	6,688171	0,149518	0,000024	0,000002	0,000000	0,000012
10TK-9	3.у 279	3,55	0,05	0,05	4,580122	0,218335	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-9	3.у 277	2,99	0,05	0,05	4,580961	0,218295	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-9	10TK-10	59,90	0,10	0,10	6,688171	0,149518	0,000024	0,000001	0,000000	0,000010
10TK-10	3.у 283	3,28	0,05	0,05	4,582481	0,218222	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-10	3.у 281	2,74	0,05	0,05	4,580738	0,218305	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-10	10TK-11	48,60	0,10	0,10	6,688171	0,149518	0,000024	0,000001	0,000000	0,000008
10TK-11	3.у 287	3,33	0,05	0,05	4,580178	0,218332	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-11	3.у 285	3,22	0,05	0,05	4,580856	0,218300	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
TK	10TK-12	32,54	0,15	0,15	9,126593	0,109570	0,000024	0,000001	0,007641	0,000007
10TK-12	3.у 289	3,33	0,05	0,05	4,579694	0,218355	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-12	3.у 291	2,69	0,05	0,05	4,581346	0,218276	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-12	10TK-13	82,22	0,10	0,10	6,722713	0,148749	0,000024	0,000002	0,000000	0,000013
10TK-13	3.у 295	3,52	0,05	0,05	4,580157	0,218333	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-13	3.у 293	3,06	0,07	0,07	5,411716	0,184784	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-16	3.у 524	2,98	0,10	0,10	6,746391	0,148227	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
5TK-15	10TK-16	46,08	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000014	0,000001	0,021201	0,000006
5TK-14	5TK-15	25,43	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000026	0,000001	0,026559	0,000006
5TK-14	3.у 519	1,53	0,15	0,15	8,955768	0,111660	0,000026	0,000000	0,015356	0,000000
10TK-5	3.у 512	3,04	0,10	0,10	6,683080	0,149632	0,000020	0,000001	0,000000	0,000008
10TK-16	10TK-17	27,87	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000024	0,000001	0,014332	0,000006
10TK-17	Вр.	91,47	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000024	0,000002	0,007645	0,000019
10TK-17	3.у 520	2,34	0,10	0,10	6,749237	0,148165	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-13	5TK-14	35,44	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000034	0,000001	0,041914	0,000011
5TK-13	3.у 517	3,75	0,10	0,10	6,748142	0,148189	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
5TK-12	5TK-13	27,03	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000034	0,000001	0,048780	0,000008

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
5TK-12	З.у 514	1,92	0,10	0,10	6,748684	0,148177	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-10	З.у 529	2,66	0,10	0,10	6,748290	0,148186	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
ЦТП 5	З.у 652	2,77	0,25	0,25	14,431113	0,069295	0,000011	0,000000	0,130879	0,000000
TK	5TK-1	20,16	0,20	0,20	11,666405	0,085716	0,000034	0,000001	0,000000	0,000008
5TK-1	5TK-2	43,22	0,10	0,10	6,736182	0,148452	0,000034	0,000002	0,000000	0,000010
TK	5TK-5'	33,35	0,10	0,10	6,725600	0,148686	0,000026	0,000001	0,000000	0,000006
TK	TK	19,15	0,10	0,10	6,725600	0,148686	0,000026	0,000001	0,000000	0,000003
5TK-2	З.у 531	3,35	0,15	0,15	9,152239	0,109263	0,000026	0,000000	0,018058	0,000001
5TK-1	5TK-10	61,54	0,20	0,20	11,666405	0,085716	0,000034	0,000002	0,062328	0,000024
5TK-5	5TK-7	17,16	0,15	0,15	9,078975	0,110145	0,000026	0,000000	0,019716	0,000004
5TK-7	5TK-8	84,47	0,15	0,15	9,078975	0,110145	0,000020	0,000002	0,017419	0,000015
5TK-8	5TK-9	30,22	0,10	0,10	6,738386	0,148403	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
5TK-9	З.у 544	3,47	0,10	0,10	6,736562	0,148444	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
5TK-8	З.у 541	3,15	0,10	0,10	6,737008	0,148434	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
10TK-4	Вр.1	14,71	0,05	0,05	10,550000					
Вр.1	Ленина27А	5,01	0,10	0,10	6,692798	0,149414	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
5TK-5	Вр.1	163,83	0,10	0,10	6,692798	0,149414	0,000026	0,000004	0,000000	0,000028
TK	5TK-2	30,37	0,08	0,08	5,841340	0,171194	0,000026	0,000001	0,000000	0,000005
5TK-5'	TK	21,36	0,10	0,10	6,725600	0,148686	0,000026	0,000001	0,000000	0,000004
TK	З.у 601	2,01	0,05	0,05	4,577493	0,218460	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
TK	Магазин "Магнит"	18,86	0,05	0,05	10,550000					
ЦТП3	З.у 581	0,33	0,20	0,20	11,711630	0,085385	0,000100	0,000000	0,085966	0,000000
TK	З.у 582	3,30	0,20	0,20	11,686788	0,085567	0,000391	0,000001	0,012836	0,000015
TK	З.у 584	20,40	0,20	0,20	11,709798	0,085399	0,000100	0,000002	0,073130	0,000023
3TK-1	З.у 686	4,80	0,10	0,10	6,707207	0,149093	0,000078	0,000000	0,000000	0,000003
3TK-1	З.у 687	12,04	0,15	0,15	8,859476	0,112873	0,000078	0,000001	0,024422	0,000008
TK	3TK-15	45,96	0,13	0,13	7,908986	0,126438	0,000078	0,000004	0,000000	0,000028
3TK-15	З.у 587	2,97	0,10	0,10	6,750083	0,148146	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	Вр.	47,10	0,10	0,10	6,708864	0,149057	0,000078	0,000004	0,000000	0,000024
3TK-1	З.у 684	7,68	0,15	0,15	8,924959	0,112045	0,000011	0,000000	0,004174	0,000001
3TK-2	З.у 406	2,52	0,10	0,10	6,739998	0,148368	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3TK-1	3TK-4	174,72	0,15	0,15	8,939987	0,111857	0,000011	0,000002	0,025485	0,000018
3TK-3	З.у 576	6,85	0,07	0,07	10,550000					
3TK-3	З.у 409	3,08	0,07	0,07	5,410925	0,184811	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3TK-4	3TK-3	24,84	0,15	0,15	8,939987	0,111857	0,000020	0,000001	0,003902	0,000004
3TK-4	З.у 411	2,82	0,05	0,05	10,550000					
3TK-4	3TK-5	63,10	0,15	0,15	8,939987	0,111857	0,000020	0,000001	0,021583	0,000011
3TK-5	З.у 413	3,44	0,05	0,05	4,582445	0,218224	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-5	3TK-6	41,53	0,15	0,15	8,939987	0,111857	0,000020	0,000001	0,018830	0,000007

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3TK-6	3TK-7	61,94	0,15	0,15	8,939987	0,111857	0,000020	0,000001	0,018830	0,000011
3TK-7	3.у 422	2,87	0,05	0,05	4,582476	0,218223	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-7	3.у 419	3,18	0,05	0,05	4,579389	0,218370	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-7	3TK-8	42,18	0,10	0,10	6,720468	0,148799	0,000078	0,000003	0,000000	0,000022
3TK-8	3.у 417	3,29	0,07	0,07	5,408310	0,184901	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-8	3.у 415	2,48	0,07	0,07	5,410763	0,184817	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-8	3TK-9	46,54	0,10	0,10	6,720468	0,148799	0,000078	0,000004	0,000000	0,000024
3TK-9	3.у 423	5,08	0,07	0,07	5,409883	0,184847	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
3TK-9	3TK-10	27,97	0,08	0,08	5,841974	0,171175	0,000078	0,000002	0,000000	0,000013
3TK-10	3.у 427	2,76	0,05	0,05	4,579328	0,218373	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-10	3.у 426	2,71	0,05	0,05	4,579975	0,218342	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
3TK-10	3.у 578	4,40	0,05	0,05	4,569449	0,218845	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.2	Савуйская15А	5,76	0,05	0,05	4,570933	0,218774	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.2	Магазин "Радуга" Гасанов	48,22	0,05	0,05	4,570933	0,218774	0,000078	0,000004	0,000000	0,000017
ЦТП6	3.у 573	4,42	0,25	0,25	14,430346	0,069298	0,000034	0,000000	0,092222	0,000002
TK	3.у 679	11,15	0,20	0,20	11,663477	0,085738	0,000100	0,000001	0,000000	0,000013
6TK-1	6TK2	35,22	0,15	0,15	9,067178	0,110288	0,000020	0,000001	0,028074	0,000006
6TK2	6TK3	109,21	0,15	0,15	9,067178	0,110288	0,000020	0,000002	0,018145	0,000019
6TK3	3.у 103	2,41	0,10	0,10	6,703249	0,149181	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK3	6TK4	65,50	0,10	0,10	6,727655	0,148640	0,000020	0,000001	0,000000	0,000009
6TK4	3.у 102	2,92	0,07	0,07	5,411160	0,184803	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK4	3.у 100	2,83	0,07	0,07	5,407925	0,184914	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK4	6TK5	51,85	0,08	0,08	5,835664	0,171360	0,000020	0,000001	0,000000	0,000006
6TK5	3.у 97	2,84	0,05	0,05	4,578774	0,218399	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK5	3.у 95	2,84	0,05	0,05	4,579082	0,218384	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK2	6TK6	30,20	0,07	0,07	5,395717	0,185332	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
6TK6	6TK8	18,10	0,07	0,07	5,395717	0,185332	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
6TK8	3.у 107	2,20	0,05	0,05	4,578739	0,218401	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK8	3.у 105	2,70	0,05	0,05	4,577813	0,218445	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK8	3.у 109	2,58	0,05	0,05	4,578269	0,218423	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK6	6TK7	35,34	0,07	0,07	5,395717	0,185332	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
6TK7	3.у 114	2,73	0,05	0,05	4,580929	0,218296	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK7	3.у 111	2,39	0,05	0,05	4,582616	0,218216	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-1	3.у 571	15,02	0,15	0,15	8,946274	0,111778	0,000020	0,000000	0,000000	0,000003
6TK-10	3.у 116	2,51	0,05	0,05	4,580271	0,218328	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-10	6TK11	58,77	0,15	0,15	9,035852	0,110670	0,000020	0,000001	0,000000	0,000010
6TK11	6TK-13	70,05	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000001	0,000000	0,000009
6TK-13	6TK-13a	24,98	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
6TK-13a	3.у 440	2,78	0,07	0,07	5,410592	0,184823	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
6TK-13a	6TK-14	46,17	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000001	0,000000	0,000006
6TK-14	6TK-15	117,68	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000002	0,000000	0,000015
6TK-15	6TK-18	33,20	0,08	0,08	5,840592	0,171216	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
6TK-18	3.у 436	2,86	0,05	0,05	4,581065	0,218290	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-18	3.у 435	3,18	0,05	0,05	4,574850	0,218586	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-15	6TK-16	25,28	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
6TK-16	6TK-20	95,68	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000002	0,000000	0,000012
6TK-20	3.у 433	3,07	0,05	0,05	4,581943	0,218248	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-20	Магазин "Дунай-1"(Строителей5)	85,71	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000002	0,000000	0,000011
6TK-16	6TK-17	26,12	0,10	0,10	6,581307	0,151946	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
6TK-17	3.у 431	1,99	0,05	0,05	4,580170	0,218332	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-17	3.у 429	3,10	0,05	0,05	4,579598	0,218360	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-15	6TK-19	38,32	0,07	0,07	5,405919	0,184982	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
6TK-19	3.у 438	3,33	0,05	0,05	4,581189	0,218284	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
TK	6TK-40	35,59	0,20	0,20	11,689708	0,085545	0,000100	0,000004	0,000000	0,000041
6TK-40	6TK-40'	7,07	0,10	0,10	6,748667	0,148177	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
6TK-40'	6TK-41	30,09	0,07	0,07	5,390995	0,185495	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
6TK-41	3.у 126	2,65	0,05	0,05	4,580794	0,218303	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-41	3.у 128	1,94	0,04	0,04	4,188920	0,238725	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-40	3.у 681	5,59	0,20	0,20	11,669254	0,085695	0,000100	0,000001	0,000000	0,000006
6TK-23	3.у 624	4,63	0,08	0,08	5,827130	0,171611	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
6TK-36	3.у 122	3,09	0,05	0,05	4,574327	0,218611	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-36	6TK-37	29,82	0,05	0,05	4,577627	0,218454	0,000034	0,000001	0,000000	0,000005
6TK-37	3.у 120	2,95	0,05	0,05	4,576131	0,218525	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-37	3.у 118	2,45	0,05	0,05	4,573915	0,218631	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-23	3.у 627	3,46	0,10	0,10	6,719336	0,148824	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
6TK11	3.у 677	44,72	0,15	0,15	8,934184	0,111930	0,000020	0,000001	0,000000	0,000008
6TK-24	6TK-25	12,89	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000000	0,031930	0,000002
6TK-25	3.у 574	3,22	0,10	0,10	6,749997	0,148148	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
6TK-38	3.у 444	2,09	0,05	0,05	4,581740	0,218258	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-38	3.у 446	3,05	0,05	0,05	4,580623	0,218311	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-38	TK	40,01	0,08	0,08	5,838161	0,171287	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
6TK-25	6TK-26	23,84	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000001	0,021409	0,000004
6TK-26	3.у 447	3,70	0,05	0,05	4,578565	0,218409	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-26	6TK-27	48,75	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000001	0,019264	0,000009
6TK-27	6TK-28	18,15	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000000	0,019264	0,000003
6TK-28	3.у 462	2,88	0,05	0,05	4,581424	0,218273	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-28	6TK-29	30,63	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000001	0,017120	0,000005

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
6TK-29	6TK31	88,98	0,08	0,08	5,825854	0,171649	0,000020	0,000002	0,000000	0,000010
6TK31	3.y 464	3,30	0,05	0,05	4,581077	0,218289	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK31	3.y 466	1,77	0,05	0,05	4,577591	0,218456	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-29	6TK-30	42,58	0,15	0,15	9,055088	0,110435	0,000020	0,000001	0,012671	0,000008
6TK-30	3.y 459	4,03	0,10	0,10	6,746332	0,148229	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
6TK-30	3.y 461	2,91	0,05	0,05	4,573679	0,218642	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK31	3.y 468	2,18	0,05	0,05	4,580086	0,218337	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-40'	3.y 124	2,94	0,08	0,08	5,839427	0,171250	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-41	6TK-42	47,54	0,07	0,07	5,390995	0,185495	0,000011	0,000001	0,000000	0,000003
6TK-42	3.y 131	2,40	0,05	0,05	4,580707	0,218307	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-42	3.y 129	2,45	0,05	0,05	4,581643	0,218262	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-43	3.y 665	3,22	0,05	0,05	4,580582	0,218313	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-43	3.y 667	4,88	0,05	0,05	4,580732	0,218306	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
ЦТП 2	3.y 551	1,61	0,20	0,20	11,724317	0,085293	0,000252	0,000000	0,060117	0,000005
2TK-1	2TK-2	59,83	0,15	0,15	9,048616	0,110514	0,000050	0,000003	0,036357	0,000027
2TK-2	3.y 554	2,07	0,08	0,08	5,841855	0,171179	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.y 79	2,73	0,08	0,08	5,838912	0,171265	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.y 81	2,18	0,08	0,05	5,826667	0,171625	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-2	2TK-3	28,52	0,15	0,15	9,048616	0,110514	0,000050	0,000001	0,000000	0,000013
2TK-3	3.y 67	2,49	0,10	0,10	6,742713	0,148308	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-3	3.y 72	3,01	0,05	0,05	4,577325	0,218468	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-3	TK	21,92	0,15	0,15	9,048616	0,110514	0,000050	0,000001	0,000000	0,000010
TK	3.y 70	2,75	0,07	0,07	5,411686	0,184785	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.y 561	2,13	0,10	0,10	6,732114	0,148542	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-8	3.y 73	2,69	0,05	0,05	4,581737	0,218258	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-8	2TK-9	100,16	0,08	0,08	5,822900	0,171736	0,000050	0,000005	0,000000	0,000029
2TK-9	3.y 75	2,49	0,07	0,07	5,411986	0,184775	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-9	3.y 77	3,30	0,05	0,05	4,573787	0,218637	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
TK	2TK-5	48,08	0,15	0,15	9,048616	0,110514	0,000050	0,000002	0,000000	0,000022
2TK-5	2TK-24	30,17	0,15	0,15	9,048616	0,110514	0,000050	0,000002	0,002027	0,000014
2TK-24	3.y 65	3,04	0,05	0,05	4,581059	0,218290	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-5	2TK-10	45,99	0,07	0,07	5,367399	0,186310	0,000050	0,000002	0,000000	0,000012
2TK-10	3.y 63	2,29	0,05	0,05	4,581586	0,218265	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-10	2TK-11	87,44	0,07	0,07	5,367399	0,186310	0,000050	0,000004	0,000000	0,000023
2TK-2	3.y 557	3,80	0,10	0,10	6,709804	0,149036	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-14	2TK-12	65,43	0,10	0,10	6,711116	0,149007	0,000011	0,000001	0,000000	0,000005
2TK-14	3.y 57	3,69	0,07	0,07	5,400188	0,185179	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.y 558	2TK-12	3,42	0,07	0,07	5,366629	0,186337	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-12	3.y 60	3,09	0,05	0,05	4,580409	0,218321	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
2TK-12	TK	77,99	0,08	0,08	5,828757	0,171563	0,000011	0,000001	0,000000	0,000005
TK	3.у 55	2,61	0,05	0,05	4,581280	0,218280	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
TK	3.у 53	3,03	0,07	0,07	5,395740	0,185331	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-1	3.у 675	3,97	0,15	0,15	8,989532	0,111240	0,000050	0,000000	0,000000	0,000002
2TK-18	3.у 94	2,09	0,05	0,05	4,579584	0,218360	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-18	3.у 91	2,47	0,05	0,05	4,578112	0,218431	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-18	2TK-19	40,04	0,10	0,10	6,715409	0,148911	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
2TK-19	2TK-21	27,00	0,07	0,07	5,388737	0,185572	0,000034	0,000001	0,000000	0,000005
2TK-21	3.у 15	2,56	0,05	0,05	4,581392	0,218274	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-19	2TK-20	63,33	0,10	0,10	6,715409	0,148911	0,000020	0,000001	0,000000	0,000008
2TK-20	3.у 11	2,72	0,05	0,05	4,579948	0,218343	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-20	3.у 10	3,01	0,05	0,05	4,576798	0,218493	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-1	2TK-15	37,33	0,10	0,10	6,717516	0,148865	0,000050	0,000002	0,000000	0,000012
2TK-15	2TK-16	37,81	0,10	0,10	6,717516	0,148865	0,000050	0,000002	0,000000	0,000013
2TK-16	3.у 86	2,47	0,05	0,05	4,580250	0,218329	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-16	3.у 83	2,08	0,05	0,05	4,581761	0,218257	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-16	3.у 84	2,59	0,05	0,05	4,576994	0,218484	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-15	TK	22,13	0,10	0,10	6,717516	0,148865	0,000050	0,000001	0,000000	0,000007
TK	3.у 90	3,22	0,05	0,05	4,580875	0,218299	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.у 88	2,51	0,05	0,05	10,550000					
TK	Вр.3	53,93	0,07	0,07	5,397764	0,185262	0,000050	0,000003	0,000000	0,000014
Вр.3	3.у 549	20,62	0,07	0,07	5,371955	0,186152	0,000050	0,000001	0,000000	0,000006
2TK-21	2TK-22	46,47	0,07	0,07	5,388737	0,185572	0,000034	0,000002	0,000000	0,000008
2TK-22	2TK-23	38,36	0,07	0,07	5,388737	0,185572	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
2TK-23	3.у 18	2,88	0,05	0,05	4,580938	0,218296	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-23	3.у 20	2,72	0,05	0,05	4,576884	0,218489	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-22	3.у 17	0,04	0,05	0,05	4,583330	0,218182	0,000050	0,000000	0,000000	0,000000
Уз.ЦТП 2	3.у 563	449,46	0,20	0,20	11,304557	0,088460	0,000020	0,000009	0,011700	0,000100
ЦТП 11	3.у 564	7,30	0,20	0,20	11,509553	0,086884	0,000011	0,000000	0,011700	0,000001
ВР-Озерная,6а	3.у 566	2,77	0,05	0,05	4,582219	0,218235	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
ВР-Озерная,6а	ВР-Озерная,8а	77,08	0,20	0,20	11,515345	0,086841	0,000011	0,000001	0,010967	0,000010
ВР-Озерная,8а	3.у 568	4,52	0,05	0,05	4,581293	0,218279	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
ВР-Озерная,8а	TK	87,82	0,20	0,20	11,515345	0,086841	0,000011	0,000001	0,010235	0,000011
TK	11TK-12	18,90	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
11TK-12	3.у 39	2,74	0,05	0,05	4,581194	0,218284	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-12	3.у 42	3,25	0,05	0,05	4,580518	0,218316	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-12	Вр.4	29,30	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.4	3.у 43	1,53	0,05	0,05	4,581358	0,218276	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.4	11TK-13	48,85	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000003

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
11TK-13	3.у 45	2,36	0,05	0,05	4,580140	0,218334	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-13	11TK-14	192,60	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000002	0,000000	0,000012
11TK-14	3.у 48	3,97	0,05	0,05	4,581926	0,218249	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-5'	11TK-14	118,15	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000007
11TK-5	3.у 52	4,39	0,05	0,05	4,582087	0,218241	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
TK	11TK-5	13,32	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.у 562	62,35	0,20	0,20	11,507879	0,086897	0,000011	0,000001	0,000000	0,000008
TK	11TK-11	104,53	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000007
11TK-11	3.у 37	3,56	0,05	0,05	4,575372	0,218561	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-11	3.у 35	2,46	0,05	0,05	4,576230	0,218520	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-11	11TK-10	134,77	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000002	0,000000	0,000008
11TK-10	3.у 27	3,19	0,05	0,05	4,580143	0,218334	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-10	3.у 28	2,29	0,05	0,05	4,581610	0,218264	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-9	11TK-10	99,47	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000006
11TK-9	3.у 24	3,45	0,05	0,05	4,580623	0,218311	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-9	3.у 25	2,79	0,05	0,05	4,580984	0,218294	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
TK	11TK-9	51,87	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000003
11TK-8	TK	76,71	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000005
11TK-8	3.у 22	3,57	0,05	0,05	4,575657	0,218548	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-7	11TK-8	140,91	0,15	0,15	8,975291	0,111417	0,000011	0,000002	0,000000	0,000014
11TK-7	3.у 31	3,50	0,05	0,05	4,582013	0,218245	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
11TK-6	11TK-7	102,27	0,15	0,15	8,975291	0,111417	0,000011	0,000001	0,000000	0,000010
11TK-6	3.у 33	3,38	0,05	0,05	4,581891	0,218250	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
TK	11TK-6	79,83	0,15	0,15	8,975291	0,111417	0,000011	0,000001	0,000000	0,000008
1TK1	3.у 143	3,08	0,05	0,05	4,582923	0,218201	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK1	3.у 633	55,99	0,15	0,15	9,125301	0,109585	0,000078	0,000004	0,036327	0,000039
1TK1	3.у 635	4,10	0,20	0,20	11,580938	0,086349	0,000100	0,000000	0,048321	0,000005
1TK2	3.у 145	3,23	0,05	0,05	4,581447	0,218272	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK2	1TK3	25,60	0,20	0,20	11,584191	0,086325	0,000100	0,000003	0,046792	0,000029
1TK3	1TK4	31,85	0,10	0,10	6,740109	0,148366	0,000034	0,000001	0,000000	0,000007
1TK4	3.у 147	2,69	0,05	0,05	4,559715	0,219312	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK4	3.у 150	4,54	0,05	0,05	4,554450	0,219566	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
1TK3	3.у 636	118,18	0,20	0,20	11,578526	0,086367	0,000391	0,000046	0,042750	0,000525
1TK1	1TK32	60,86	0,10	0,10	6,695855	0,149346	0,000078	0,000005	0,000000	0,000031
1TK32	3.у 141	2,55	0,05	0,05	4,581822	0,218254	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK32	3.у 139	3,90	0,07	0,07	5,411324	0,184798	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
1TK32	1TK33	47,85	0,10	0,10	6,695855	0,149346	0,000078	0,000004	0,000000	0,000025
1TK33	1TK34	51,28	0,10	0,10	6,695855	0,149346	0,000078	0,000004	0,000000	0,000026
1TK34	3.у 470	3,05	0,05	0,05	4,581663	0,218261	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
1TK34	3.у 471	2,95	0,08	0,08	5,836896	0,171324	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK5	3.у 151	6,38	0,05	0,05	4,563875	0,219112	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
1TK5	3.у 638	3,18	0,20	0,20	11,679870	0,085617	0,000100	0,000000	0,037787	0,000004
1TK6	1TK28	35,81	0,10	0,10	6,705680	0,149127	0,000078	0,000003	0,000000	0,000018
1TK28	1TK29	34,73	0,10	0,10	6,705680	0,149127	0,000078	0,000003	0,000000	0,000018
1TK29	3.у 153	2,86	0,05	0,05	4,579425	0,218368	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK29	1TK30	61,00	0,10	0,10	6,705680	0,149127	0,000078	0,000005	0,000000	0,000031
1TK30	3.у 158	2,49	0,05	0,05	4,574918	0,218583	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK30	3.у 155	2,72	0,05	0,05	4,582603	0,218217	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK30	1TK31	30,16	0,08	0,08	5,841395	0,171192	0,000078	0,000002	0,000000	0,000014
1TK31	3.у 160	3,06	0,05	0,05	4,580668	0,218309	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK6	1TK7	44,07	0,20	0,20	11,685535	0,085576	0,000100	0,000004	0,030663	0,000051
1TK35	1TK42	34,73	0,10	0,10	6,739114	0,148387	0,000078	0,000003	0,000000	0,000018
1TK42	3.у 138	2,91	0,05	0,05	4,580895	0,218298	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK42	1TK43	44,09	0,08	0,08	5,837715	0,171300	0,000078	0,000003	0,000000	0,000020
1TK43	Ленина2	4,53	0,07	0,07	5,383717	0,185745	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
1TK35	1TK40	45,96	0,15	0,15	9,078543	0,110150	0,000078	0,000004	0,000000	0,000032
1TK40	3.у 479	2,92	0,05	0,05	4,576160	0,218524	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK7	3.у 640	3,32	0,05	0,05	4,564527	0,219081	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK7	3.у 642	2,97	0,15	0,15	9,080481	0,110126	0,000020	0,000000	0,026388	0,000001
1TK8	3.у 166	2,77	0,05	0,05	4,580429	0,218320	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK8	1TK27	42,45	0,08	0,08	5,823441	0,171720	0,000078	0,000003	0,000000	0,000019
1TK8	1TK9	64,89	0,15	0,15	9,082150	0,110106	0,000020	0,000001	0,020665	0,000012
1TK9	3.у 171	3,18	0,05	0,05	4,580172	0,218332	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK27	3.у 164	2,39	0,05	0,05	4,581836	0,218253	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK27	1TK26	55,66	0,08	0,08	5,823441	0,171720	0,000078	0,000004	0,000000	0,000025
1TK26	3.у 162	2,86	0,05	0,05	4,579901	0,218345	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK9	TK	49,53	0,08	0,08	5,836277	0,171342	0,000078	0,000004	0,000000	0,000022
TK	3.у 168	2,33	0,05	0,05	4,582287	0,218232	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK9	1TK10	36,12	0,10	0,10	6,738634	0,148398	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
1TK10	3.у 174	3,41	0,05	0,05	4,580949	0,218295	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
1TK10	1TK11	33,99	0,08	0,08	5,839628	0,171244	0,000078	0,000003	0,000000	0,000015
1TK11	3.у 172	2,89	0,05	0,05	4,581777	0,218256	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK11	3.у 176	2,86	0,08	0,08	5,824509	0,171688	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK12	1TK13	40,89	0,07	0,07	5,405341	0,185002	0,000078	0,000003	0,000000	0,000017
УТ-41	3.у 483	2,56	0,05	0,05	4,576660	0,218500	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-97	3.у 485	3,12	0,05	0,05	4,574363	0,218610	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.5	Пионерная35А	9,36	0,05	0,05	4,574832	0,218587	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.5	Пионерная37А	15,39	0,05	0,05	4,574832	0,218587	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УТ-41А	УТ-97	26,38	0,08	0,08	5,820033	0,171820	0,000078	0,000002	0,000000	0,000012
УТ-41	3.у 478	3,17	0,05	0,05	4,580154	0,218333	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
УТ-41	3.у 475	2,94	0,05	0,05	4,574680	0,218595	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
ЦТП4	3.у 650	6,94	0,20	0,20	11,617388	0,086078	0,000034	0,000000	0,053923	0,000003
4TK1	4TK10	64,48	0,10	0,10	6,727683	0,148640	0,000034	0,000002	0,000000	0,000015
4TK10	3.у 356	3,22	0,05	0,05	4,580073	0,218337	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
4TK10	3.у 358	2,67	0,05	0,05	4,575008	0,218579	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
4TK10	3.у 355	3,35	0,10	0,10	6,717533	0,148864	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
4TK11	Строителей21	20,04	0,05	0,05	4,580373	0,218323	0,000034	0,000001	0,000000	0,000003
4TK1	4TK2	37,26	0,20	0,20	11,622894	0,086037	0,000149	0,000006	0,046443	0,000063
4TK2	Ломоносова16	43,60	0,08	0,08	5,837844	0,171296	0,000030	0,000001	0,000000	0,000007
4TK2	4TK3	86,51	0,20	0,20	11,622894	0,086037	0,000149	0,000013	0,022268	0,000147
4TK3	3.у 504	2,75	0,10	0,10	6,746861	0,148217	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
4TK2	4TK8	53,66	0,15	0,15	9,124571	0,109594	0,000030	0,000002	0,021115	0,000014
4TK8	3.у 353	3,63	0,15	0,15	9,081296	0,110116	0,000030	0,000000	0,016838	0,000001
4TK8	4TK9	49,92	0,07	0,07	5,390621	0,185507	0,000030	0,000002	0,000000	0,000008
4TK9	4TK13	54,35	0,07	0,07	5,390621	0,185507	0,000030	0,000002	0,000000	0,000009
4TK13	3.у 350	2,01	0,07	0,07	5,383796	0,185743	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.6	Ломоносова18	4,86	0,08	0,08	5,812872	0,172032	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.6	Ломоносова20	133,25	0,08	0,08	5,812872	0,172032	0,000030	0,000004	0,000000	0,000023
4TK4	3.у 369	3,03	0,05	0,05	4,579366	0,218371	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
4TK4	4TK5	57,66	0,10	0,10	6,680590	0,149687	0,000030	0,000002	0,000000	0,000011
4TK5	3.у 508	3,95	0,05	0,05	4,581195	0,218284	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
4TK5	3.у 506	3,43	0,05	0,05	4,577298	0,218470	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
4TK5	4TK6	53,35	0,10	0,10	6,680590	0,149687	0,000034	0,000002	0,000000	0,000012
4TK6	3.у 364	2,64	0,05	0,05	4,575379	0,218561	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
4TK6	4TK7	34,07	0,05	0,05	4,576379	0,218513	0,000034	0,000001	0,000000	0,000005
4TK7	3.у 362	2,83	0,05	0,05	4,568027	0,218913	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
4TK7	3.у 361	2,49	0,05	0,05	4,573661	0,218643	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
ЦТП9	3.у 654	4,90	0,20	0,20	11,727340	0,085271	0,000149	0,000001	0,030502	0,000008
9TK1	9TK2	13,33	0,10	0,10	6,695710	0,149349	0,000030	0,000000	0,000000	0,000003
9TK2	9TK3	27,08	0,10	0,10	6,695710	0,149349	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
9TK3	9TK4	19,89	0,08	0,08	5,831714	0,171476	0,000034	0,000001	0,000000	0,000004
9TK4	3.у 342	2,79	0,05	0,05	4,581568	0,218266	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK4	9TK5	24,36	0,08	0,08	5,831714	0,171476	0,000034	0,000001	0,000000	0,000005
9TK5	3.у 502	3,17	0,05	0,05	4,578981	0,218389	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK5	3.у 344	3,13	0,05	0,05	4,574425	0,218607	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
9TK3	9TK12	22,55	0,08	0,08	5,831714	0,171476	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
9TK12	3.у 341	3,17	0,05	0,05	4,582431	0,218225	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
9TK12	3.у 339	3,18	0,05	0,05	4,582431	0,218225	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
9TK3	3.у 337	3,67	0,05	0,05	4,582834	0,218206	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
9TK1	9TK6	45,95	0,20	0,20	11,686677	0,085568	0,000149	0,000007	0,011880	0,000078
9TK6	9TK7	53,69	0,08	0,08	5,835178	0,171374	0,000030	0,000002	0,000000	0,000009
9TK7	9TK8	43,27	0,10	0,10	6,736165	0,148452	0,000030	0,000001	0,000000	0,000009
9TK8	3.у 327	2,54	0,05	0,05	4,577670	0,218452	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK6	3.у 335	3,08	0,05	0,05	4,582923	0,218201	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK6	9TK14	33,67	0,15	0,15	9,106711	0,109809	0,000030	0,000001	0,008816	0,000009
9TK14	9TK13	55,41	0,15	0,15	9,106711	0,109809	0,000030	0,000002	0,004138	0,000015
9TK14	3.у 333	1,88	0,10	0,10	6,750459	0,148138	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK13	3.у 331	2,26	0,07	0,07	5,414036	0,184705	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK1	9TK9	80,12	0,10	0,10	6,695710	0,149349	0,000030	0,000002	0,000000	0,000016
9TK9	3.у 401	2,26	0,07	0,07	5,414036	0,184705	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK9	9TK10	39,88	0,10	0,10	6,695710	0,149349	0,000030	0,000001	0,000000	0,000008
9TK10	3.у 399	2,65	0,05	0,05	4,582448	0,218224	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK10	3.у 398	3,59	0,05	0,05	4,582448	0,218224	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
9TK10	9TK11	78,52	0,07	0,07	5,396870	0,185293	0,000030	0,000002	0,000000	0,000012
9TK11	3.у 346	3,28	0,05	0,05	4,582427	0,218225	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK11	3.у 348	3,10	0,05	0,05	4,582427	0,218225	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
9TK2	3.у 501	4,11	0,05	0,05	4,574986	0,218580	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
TK7м	3.у 645	3,99	0,20	0,20	11,717153	0,085345	0,000149	0,000001	0,038887	0,000007
TK	3.у 646	5,49	0,15	0,15	9,086481	0,110054	0,000034	0,000000	0,010431	0,000002
TK	3.у 644	0,17	0,15	0,15	9,099262	0,109899	0,000034	0,000000	0,009686	0,000000
ВР-Ленина.16	TK8м	52,00	0,50	0,50	27,093431	0,036909	0,000011	0,000001	0,000000	0,000016
ВР-Ленина.16	TK	82,23	0,10	0,10	6,722710	0,148750	0,000034	0,000003	0,000000	0,000018
TK	3.у 404	3,19	0,08	0,08	5,846191	0,171052	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.у 403	3,03	0,08	0,08	5,844209	0,171110	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
TK	TK	85,91	0,15	0,15	9,103779	0,109844	0,000034	0,000003	0,025287	0,000026
1TK10	1TK14	94,39	0,15	0,15	9,083133	0,110094	0,000078	0,000007	0,012932	0,000066
1TK21	3.у 496	2,94	0,05	0,05	4,578451	0,218415	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK14	3.у 180	5,04	0,05	0,05	4,577105	0,218479	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
1TK14	1TK15	36,66	0,15	0,15	9,083133	0,110094	0,000078	0,000003	0,009176	0,000026
1TK15	3.у 178	3,02	0,05	0,05	4,577851	0,218443	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK15	1TK19	27,88	0,10	0,10	6,697285	0,149314	0,000078	0,000002	0,000000	0,000014
1TK19	3.у 182	2,68	0,05	0,05	4,581639	0,218263	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK19	1TK20	32,84	0,08	0,08	5,840687	0,171213	0,000078	0,000003	0,000000	0,000015
1TK20	3.у 187	2,13	0,05	0,05	4,579259	0,218376	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK15	1TK16	78,02	0,10	0,10	6,697285	0,149314	0,000078	0,000006	0,000000	0,000040
1TK16	1TK17	49,95	0,10	0,10	6,697285	0,149314	0,000078	0,000004	0,000000	0,000026

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
1TK17	3.у 184	2,38	0,05	0,05	4,582165	0,218237	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1TK17	1TK18	40,27	0,10	0,10	11,260000					
1TK18	TK22	48,95	0,10	0,10	11,260000					
ЦПП7	3.у 612	3,89	0,25	0,25	14,383907	0,069522	0,000011	0,000000	0,062345	0,000001
TK	7TK-1	39,64	0,25	0,25	14,387941	0,069503	0,000011	0,000001	0,062345	0,000006
7TK-1	3.у 693	4,93	0,15	0,15	9,107599	0,109798	0,000034	0,000000	0,034475	0,000002
7TK-2	3.у 203	2,69	0,05	0,05	4,581008	0,218293	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-2	7TK-3	26,10	0,15	0,15	9,128346	0,109549	0,000034	0,000001	0,032517	0,000008
7TK-3	Пионерная63а	22,69	0,07	0,07	5,378287	0,185933	0,000040	0,000001	0,000000	0,000005
7TK-3	7TK-4	31,22	0,10	0,10	6,705041	0,149142	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
7TK-4	3.у 210	2,74	0,05	0,05	4,580949	0,218295	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-4	7TK-5	58,34	0,10	0,10	6,705041	0,149142	0,000020	0,000001	0,000000	0,000008
7TK-5	7TK-6	43,83	0,10	0,10	6,705041	0,149142	0,000020	0,000001	0,000000	0,000006
7TK-6	3.у 215	2,88	0,05	0,05	4,574262	0,218614	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-1	3.у 607	32,00	0,15	0,15	9,083975	0,110084	0,000040	0,000001	0,026868	0,000011
7TK-18	3.у 610	3,25	0,05	0,05	4,582897	0,218203	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-17	3.у 198	3,00	0,05	0,05	4,575664	0,218548	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-17	3.у 196	2,35	0,05	0,05	4,570749	0,218783	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-17	3.у 194	3,21	0,05	0,05	4,569926	0,218822	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-18	7TK-7	29,77	0,15	0,15	9,104723	0,109833	0,000034	0,000001	0,021064	0,000009
7TK-7	7TK-19	59,30	0,15	0,15	9,104723	0,109833	0,000034	0,000002	0,015876	0,000018
7TK-19	3.у 382	2,96	0,07	0,07	5,411515	0,184791	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-19	3.у 384	2,50	0,07	0,07	5,410750	0,184817	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-19	7TK-20	33,41	0,10	0,10	6,739570	0,148377	0,000034	0,000001	0,000000	0,000008
7TK-20	3.у 380	2,77	0,07	0,07	5,411745	0,184783	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-20	7TK-21	37,31	0,08	0,08	5,839506	0,171247	0,000034	0,000001	0,000000	0,000007
7TK-21	7TK-23	42,81	0,05	0,05	4,575752	0,218543	0,000034	0,000002	0,000000	0,000007
7TK-23	3.у 376	4,31	0,05	0,05	4,573264	0,218662	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-23	3.у 379	3,66	0,05	0,05	4,575752	0,218543	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-21	7TK-22	37,75	0,07	0,07	5,404166	0,185042	0,000040	0,000002	0,000000	0,000008
7TK-22	3.у 371	3,04	0,07	0,07	5,401849	0,185122	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-22	3.у 372	2,77	0,07	0,07	5,398756	0,185228	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-21	3.у 375	2,55	0,07	0,07	5,397700	0,185264	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-3	TK	33,75	0,08	0,08	5,840447	0,171220	0,000040	0,000001	0,000000	0,000008
TK	TK	5,46	0,07	0,07	5,413316	0,184730	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
TK	3.у 206	2,66	0,05	0,05	4,580421	0,218321	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
TK	3.у 204	2,40	0,05	0,05	4,581747	0,218257	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
TK	7TK-14	30,91	0,10	0,10	6,708972	0,149054	0,000040	0,000001	0,000000	0,000008
7TK-14	3.у 209	2,94	0,07	0,07	5,413883	0,184710	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
7TK-14	7TK-15	14,89	0,10	0,10	6,708972	0,149054	0,000040	0,000001	0,000000	0,000004
7TK-15	7TK-16	76,21	0,10	0,10	6,708972	0,149054	0,000040	0,000003	0,000000	0,000020
7TK-16	3.у 388	2,89	0,07	0,07	5,409361	0,184865	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-16	3.у 390	3,28	0,07	0,07	5,410869	0,184813	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-3	TK	129,65	0,07	0,07	5,378287	0,185933	0,000040	0,000005	0,000000	0,000027
7TK-11	3.у 696	11,92	0,07	0,07	5,403992	0,185048	0,000040	0,000001	0,000000	0,000003
7TK-7	7TK-8	122,61	0,07	0,07	5,386945	0,185634	0,000040	0,000005	0,000000	0,000026
7TK-8	3.у 188	3,28	0,05	0,05	4,570477	0,218796	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7TK-8	7TK-9	66,70	0,05	0,05	4,572134	0,218716	0,000040	0,000003	0,000000	0,000012
7TK-9	3.у 192	2,39	0,05	0,05	4,570579	0,218791	0,000040	0,000000	0,000000	0,000000
7TK-9	7TK-10	54,02	0,07	0,07	5,401874	0,185121	0,000040	0,000002	0,000000	0,000011
7TK-10	3.у 387	2,27	0,07	0,07	5,399582	0,185200	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
ЦТП 8	3.у 614	8,97	0,15	0,15	9,101430	0,109873	0,000011	0,000000	0,021844	0,000001
8TK-1	3.у 616	2,65	0,10	0,10	6,728301	0,148626	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-2	8TK-3	37,38	0,10	0,10	6,730833	0,148570	0,000011	0,000000	0,000000	0,000003
8TK-3	3.у 227	3,13	0,07	0,07	5,410601	0,184822	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-3	3.у 229	2,14	0,07	0,07	5,410795	0,184816	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-3	8TK-4	58,11	0,08	0,08	5,834010	0,171409	0,000034	0,000002	0,000000	0,000011
8TK-4	3.у 233	3,22	0,07	0,07	5,408555	0,184892	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-4	3.у 231	2,99	0,07	0,07	5,413147	0,184735	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-4	3.у 235	3,49	0,05	0,05	4,582861	0,218204	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-2	3.у 225	2,84	0,05	0,05	4,576627	0,218502	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-1	8TK-5	76,68	0,15	0,15	9,106470	0,109812	0,000011	0,000001	0,002749	0,000008
8TK-5	3.у 223	3,88	0,04	0,04	4,186976	0,238836	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-5	8TK-6	81,84	0,10	0,10	6,700828	0,149235	0,000011	0,000001	0,000000	0,000006
8TK-6	3.у 222	2,62	0,05	0,05	4,579973	0,218342	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-6	3.у 220	4,70	0,05	0,05	4,558520	0,219369	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-6	3.у 698	63,75	0,10	0,10	6,699222	0,149271	0,000011	0,000001	0,000000	0,000005
8TK-7	3.у 700	3,36	0,05	0,05	10,550000					
8TK-7	Вр.8	20,23	0,07	0,07	5,385822	0,185673	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.8	TK	33,05	0,07	0,07	5,385822	0,185673	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
TK	3.у 244	2,87	0,04	0,04	4,189802	0,238675	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
TK	Вр.9	29,24	0,07	0,07	5,385822	0,185673	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.9	Вр.10	28,91	0,07	0,07	5,385822	0,185673	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.10	Строителей47	9,68	0,03	0,03	3,889727	0,257087	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.10	Вр.11	16,17	0,07	0,07	5,385822	0,185673	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.11	Строителей45	8,97	0,03	0,03	3,884046	0,257463	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.11	Строителей41	50,00	0,03	0,03	3,636558	0,274985	0,000030	0,000002	0,000000	0,000005
8TK-1	3.у 618	4,68	0,10	0,10	6,647930	0,150423	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
8TK-8	З.у 702	3,51	0,10	0,10	6,650461	0,150366	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
8TK-9	8TK-10	46,12	0,10	0,10	6,688330	0,149514	0,000030	0,000001	0,000000	0,000009
8TK-10	З.у 242	2,00	0,03	0,03	3,887059	0,257264	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-10	З.у 241	2,08	0,05	0,05	4,553282	0,219622	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.12	Кедровая23	18,12	0,03	0,03	3,888985	0,257137	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.12	Вр.13	36,11	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.13	Кедровая26	24,52	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.13	Вр.	119,70	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000004	0,000000	0,000016
8TK-9	З.у 237	2,84	0,05	0,05	4,580080	0,218337	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.14	Кедровая21	7,70	0,03	0,03	3,889901	0,257076	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.14	Вр.15	8,42	0,05	0,05	4,580507	0,218316	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.15	Кедровая19	20,57	0,03	0,03	3,884372	0,257442	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.15	Кедровая22	49,97	0,03	0,03	3,884372	0,257442	0,000030	0,000002	0,000000	0,000006
8TK-8	Вр.	28,15	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Кедровая13	10,64	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	74,55	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000002	0,000000	0,000009
Вр.	Кедровая12	18,83	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Кедровая14	52,69	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000002	0,000000	0,000006
8TK-8	Вр.	240,00	0,10	0,10	6,650461	0,150366	0,000030	0,000007	0,000000	0,000047
TK	З.у 393	2,39	0,03	0,03	3,885979	0,257335	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Кедровая1	21,64	0,03	0,03	3,886189	0,257322	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Кедровая3	5,64	0,03	0,03	3,886189	0,257322	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
TK	З.у 392	2,39	0,03	0,03	3,881626	0,257624	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
Вр. Кедровая6	Кедровая6	18,26	0,03	0,03	3,888972	0,257137	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Кедровая6а	12,25	0,05	0,05	10,550000					
8TK-8	З.у 251	2,69	0,04	0,04	4,159145	0,240434	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
8TK-5	З.у 224	2,92	0,04	0,04	4,185422	0,238925	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.8	З.у 246	3,15	0,03	0,03	3,889206	0,257122	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Строителей43	5,86	0,03	0,03	3,639446	0,274767	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	150,00	0,05	0,05	4,560837	0,219258	0,000030	0,000005	0,000000	0,000020
Вр.	Ломоносова26	25,38	0,03	0,03	3,636158	0,275016	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Ломоносова26а	30,73	0,03	0,03	3,636158	0,275016	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
TK22	Вр.	24,69	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	Вр.	19,80	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
Вр.	З.у 711	3,12	0,05	0,05	4,581882	0,218251	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	26,99	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	З.у 709	2,90	0,05	0,05	4,582022	0,218244	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,60	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000001	0,000000	0,000006
Вр.	З.у 708	3,07	0,03	0,03	3,890309	0,257049	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Вр.	25,83	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	З.у 705	4,27	0,03	0,03	3,889835	0,257080	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 706	27,50	0,10	0,10	6,590414	0,151736	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
8ТК-36	Вр.	22,23	0,10	0,10	6,699882	0,149256	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
Вр.	З.у 716	2,35	0,03	0,03	3,889807	0,257082	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 713	3,88	0,10	0,10	6,683146	0,149630	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Строителей81	6,79	0,05	0,05	4,582365	0,218228	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	48,33	0,03	0,03	3,882388	0,257573	0,000030	0,000001	0,000000	0,000006
Вр.	Строителей77	6,29	0,03	0,03	3,882388	0,257573	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Строителей79	26,96	0,03	0,03	3,882388	0,257573	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
4ТК6	ТК	93,18	0,05	0,05	10,750000					
ТК	З.у 622	5,19	0,05	0,05	10,550000					
ТК	Вр.	22,71	0,07	0,07	10,750000					
Вр.	Московская24	44,06	0,05	0,05	4,576762	0,218495	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
Вр.	Вр.	32,21	0,07	0,07	5,407294	0,184935	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Московская28	12,26	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	34,30	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Московская26	11,66	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	55,58	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	Московская32	11,83	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Московская34	25,91	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
ТК1	ТК1м	50,41	0,70	0,70	42,323987	0,023627	0,000050	0,000003	0,999658	0,000105
ТК9м	З.у 596	10,97	0,25	0,25	14,131999	0,070761	0,000030	0,000000	0,078573	0,000005
ТК19м	З.у 590	3,12	0,25	0,25	14,435759	0,069272	0,000030	0,000000	0,030502	0,000001
4ТК3	4ТК3а	41,34	0,15	0,15	9,133531	0,109487	0,000030	0,000001	0,015607	0,000011
4ТК3а	4ТК4	93,18	0,10	0,10	6,680590	0,149687	0,000030	0,000003	0,000000	0,000018
ТК9м	ТК10м	174,00	0,50	0,50	28,592618	0,034974	0,000011	0,000002	0,000000	0,000056
ТК25м	ТК19М	59,28	0,40	0,40	22,438220	0,044567	0,000030	0,000002	0,000000	0,000039
ЦТП1	З.у 648	4,34	0,25	0,25	14,417455	0,069360	0,000034	0,000000	0,103153	0,000002
1ТК14	1ТК21	45,71	0,07	0,07	5,404256	0,185039	0,000078	0,000004	0,000000	0,000019
Вр.	З.у 621	3,04	0,10	0,10	6,541511	0,152870	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
11ТК-5	11ТК-5'	55,32	0,08	0,08	5,599990	0,178572	0,000011	0,000001	0,000000	0,000004
11ТК-5'	З.у 50	2,13	0,05	0,05	4,582389	0,218227	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
5ТК-1	5ТК-5	23,69	0,15	0,15	9,078975	0,110145	0,000034	0,000001	0,045169	0,000007
5ТК-5	З.у 537	13,13	0,15	0,15	9,074307	0,110201	0,000026	0,000000	0,017878	0,000003
5ТК-7	З.у 539	2,69	0,05	0,05	4,566848	0,218969	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
5ТК-9	З.у 547	4,14	0,03	0,03	3,883540	0,257497	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
5ТК-10	5ТК-12	90,14	0,15	0,15	8,962942	0,111571	0,000034	0,000003	0,055644	0,000027
Вр.	Строителей83	11,51	0,03	0,03	3,882388	0,257573	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	13-2	18,21	0,04	0,04	4,167214	0,239968	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Магазин "Елена"	44,83	0,05	0,05	4,559621	0,219316	0,000030	0,000001	0,000000	0,000006
Вр.	Строителей65	19,54	0,05	0,05	4,559621	0,219316	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	ТК	19,63	0,10	0,10	6,650461	0,150366	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
Вр.	З.у 249	3,04	0,03	0,03	3,882550	0,257563	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Кедровая7	65,58	0,03	0,03	3,882818	0,257545	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
7ТК-6	З.у 212	3,56	0,05	0,05	4,577746	0,218448	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 449	2,20	0,05	0,05	4,582575	0,218218	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 452	2,39	0,08	0,08	5,834359	0,171398	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ТК17м	54,53	0,50	0,50	28,557643	0,035017	0,000024	0,000001	0,000000	0,000037
Вр.	Вр.	38,49	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
ТК	ИТП	8,77	0,10	0,10	6,748080	0,148190	0,000034	0,000000	0,000000	0,000002
ТК	З.у 218	5,69	0,07	0,07	5,361371	0,186519	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	10,81	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 632	56,39	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,99	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 137	2,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 136	4,70	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	43,76	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина2	5,85	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	131,66	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-41 гвс	З.у 482	4,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-97 гвс	З.у 484	1,89	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Пионерная35А	9,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Пионерная37А	16,50	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-97 гвс	УТ-41А гвс	26,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-41 гвс	З.у 477	2,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-41 гвс	З.у 476	1,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	46,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 480	1,63	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	61,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 140	3,69	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 142	2,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 144	1,76	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 634	3,38	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 146	1,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	22,35	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,83	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 148	4,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	3.у 149	3,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 637	115,11	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 152	1,99	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 639	4,84	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	34,83	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	34,76	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 154	1,60	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	61,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 156	1,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 157	3,55	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 159	4,57	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	44,01	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 643	4,27	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 167	1,87	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	41,32	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 165	4,08	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 163	59,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 641	1,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	64,96	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 170	2,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	46,93	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 169	3,63	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	36,32	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 173	4,74	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 177	1,79	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	40,40	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 175	2,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	94,66	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 181	1,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,53	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 179	4,23	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	28,20	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 183	1,59	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	78,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 186	33,34	0,05	0,05	10,550000					
Вр.	3.у 497	48,25	0,05	0,05	10,550000					
Вр.	Вр.	51,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	3.у 185	3,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	40,57	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 608	32,16	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 609	4,44	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 199	2,07	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 197	4,35	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 195	4,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,42	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	120,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 189	2,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	66,85	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 193	3,77	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 386	56,94	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	59,43	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 383	1,59	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 385	3,31	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,43	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 381	4,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	36,97	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	42,73	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 377	3,89	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 378	1,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 374	1,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	37,50	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 370	2,36	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 373	1,65	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 694	3,27	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 202	3,32	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	26,64	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Пионерная63а	13,89	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	7ТК-13	33,15	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
7ТК-13	Вр.	4,98	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 207	4,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 205	2,51	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
7ТК-13	Вр.	31,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 208	5,06	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	14,83	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	76,08	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 391	2,35	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	3.у 389	4,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ТК	121,98	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 211	3,99	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	99,83	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 213	4,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 214	1,56	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 617	3,99	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	36,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 230	3,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 228	2,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	56,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 234	3,65	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 232	4,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 236	1,84	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 226	1,77	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	74,03	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	81,37	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 219	3,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 221	3,79	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 699	60,61	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	22,26	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,88	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 710	2,43	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	27,72	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	24,01	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 704	2,73	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
8ТК-36	3.у 712	62,11	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 715	3,52	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 619	2,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 701	4,80	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	47,33	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	46,55	0,15	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	52,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,09	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 332	2,57	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 330	58,56	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 334	4,03	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	82,28	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 402	1,41	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Вр.	39,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 400	4,17	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 397	2,22	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	77,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 347	3,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 349	4,49	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	12,16	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	28,20	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 336	5,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	22,38	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 338	3,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 340	1,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	20,78	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 343	2,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	23,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 345	5,11	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 503	2,29	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 500	2,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	64,09	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 357	2,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 359	3,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 354	4,82	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	37,37	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	54,00	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 352	3,61	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 351	102,28	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ломоносова16	42,27	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	86,17	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	133,91	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 368	1,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	59,71	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 509	4,36	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 507	2,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	52,05	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 365	4,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 360	3,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 363	4,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 505	1,66	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Ломоносова18	4,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ломоносова20	135,09	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	28,37	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	99,60	0,08	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 261	6,06	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	66,36	0,08	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 266	4,25	0,07	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 263	1,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 257	1,74	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 260	1,99	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	218,35	0,15	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 268	4,63	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	171,32	0,20	0,20	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	72,01	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 271	3,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 511	1,82	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 523	5,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	28,55	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 521	1,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	90,75	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	19,36	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	31,02	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	60,22	0,20	0,20	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 528	2,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	90,18	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 515	1,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	25,47	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 516	2,07	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,86	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 518	2,09	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-15	3.у 525	2,86	0,10	0,10	6,748263	0,148186	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	21,32	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	10TK-7	92,58	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
10TK-7	Вр.	21,24	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 276	3,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 273	2,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	75,04	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 278	3,73	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 280	2,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Вр.	59,84	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 282	4,31	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 284	2,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	48,68	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 286	5,49	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 288	2,16	0,05	0,05	10,550000					
10ТК-7	Вр.	31,19	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 292	4,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 290	2,06	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	81,42	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 294	2,87	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 296	2,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	25,20	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 538	15,55	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	15,50	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 540	1,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	84,83	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 542	1,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,41	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 545	1,48	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 546	4,48	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина27А	158,06	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 583	3,08	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 585	20,49	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 685	2,57	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 688	10,41	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	38,94	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 683	8,90	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 405	3,66	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЗТК-4	173,95	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-3	З.у 410	4,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-4	ЗТК-3	26,10	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-5	З.у 414	2,56	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-5	ЗТК-7	104,77	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-7	ЗТК-8	43,40	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-8	З.у 418	2,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-8	З.у 416	4,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-8	ЗТК-9	47,02	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ЗТК-9	З.у 424	4,27	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3TK-9	Вр.	26,55	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 428	2,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 425	4,63	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 579	5,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3TK-7	3.у 420	2,08	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3TK-7	3.у 421	3,50	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,81	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	37,29	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 87	1,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 85	3,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	23,28	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	64,99	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 12	3,73	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 9	3,23	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	27,32	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 14	4,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	47,19	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 16	4,33	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	39,52	0,07	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 19	1,69	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 21	4,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	38,09	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 92	4,29	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 93	1,17	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	108,75	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	2TK-2	59,89	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-2	3.у 556	2,25	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-14	3.у 58	1,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-14	2TK-12	63,97	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-12	3.у 59	3,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-12	3.у 559	2,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	89,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 64	2,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	44,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 66	34,32	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-4	Вр.	48,97	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-4	3.у 69	2,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2TK-4	3.у 560	3,08	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 74	1,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Вр.	101,34	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 76	1,20	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 78	1,73	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	2ТК-4	21,00	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 71	1,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2ТК-2	Вр.	29,99	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2ТК-12	2ТК-13	76,76	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2ТК-13	3.у 56	1,71	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
2ТК-13	3.у 54	1,86	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 565	2,58	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 567	4,53	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	77,12	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 569	1,77	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	87,40	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	102,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 36	4,11	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 38	2,53	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	134,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 29	3,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 30	2,66	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	98,57	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 26	4,82	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	129,20	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 23	5,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	138,15	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 32	2,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	100,41	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	79,31	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	13,37	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 51	3,60	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	55,04	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 49	1,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	53,46	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 47	2,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	184,67	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 46	2,88	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	49,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 44	1,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,23	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	3.у 40	3,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 41	2,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	19,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 34	2,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	34,49	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 682	6,33	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 625	3,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 123	1,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,63	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 121	1,83	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 119	1,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	7,04	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 125	1,78	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	29,49	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 127	4,44	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	47,35	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 132	1,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 130	3,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 668	2,71	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 666	2,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 626	2,17	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	13,95	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 575	1,91	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 443	3,20	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 445	2,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 450	1,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 451	1,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	22,84	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 448	2,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	48,58	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	18,51	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 463	2,20	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,10	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 465	3,50	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 469	4,87	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	88,56	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	40,36	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 460	5,82	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	З.у 678	5,46	0,05	0,05	10,550000					
Вр.	Вр.	95,16	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 439	4,91	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	45,79	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,63	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 437	2,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	25,21	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	96,34	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 434	3,77	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 680	15,26	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 570	2,26	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 117	1,29	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	58,09	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,22	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,26	0,07	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	35,59	0,07	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 113	1,56	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 112	2,81	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	18,20	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 110	4,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 106	1,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 108	3,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	109,96	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	65,23	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 101	2,11	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 99	4,34	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	50,87	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 96	4,33	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 98	4,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 104	3,75	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ВР-Пионерная, 38	З.у 674	129,51	0,50	0,50	27,190708	0,036777	0,000024	0,000003	0,000000	0,000083
ВР-Пионерная, 38	Пионерная38а	16,65	0,10	0,10	6,745358	0,148250	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Центральный8	14,05	0,05	0,05	4,566817	0,218971	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	Магазин "ЗОВ"	74,22	0,05	0,05	4,566817	0,218971	0,000078	0,000006	0,000000	0,000026
1ТК44	1ТК43	132,42	0,07	0,07	5,383717	0,185745	0,000078	0,000010	0,000000	0,000055
1ТК42	З.у 135	2,42	0,05	0,05	4,580949	0,218295	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
1ТК26	З.у 161	2,66	0,03	0,03	3,817477	0,261953	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
1TK33	З.у 472	4,31	0,05	0,05	4,546939	0,219928	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
1TK5	Магазин "Огни Сибири"1(Центральный 8/1)	13,19	0,05	0,05	4,580444	0,218319	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	Магазин "Огни Сибири"1(Центральный 8/1)	16,93	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1TK44	Вр.	16,71	0,05	0,05	4,580575	0,218313	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
Вр.	ЗАО "Дикси"Ленина 2	22,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина4	2,98	0,05	0,05	4,582708	0,218212	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Магазин "Огни Сибири"1(Ленина 4/2)	1,53	0,05	0,05	4,582708	0,218212	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Тюменский8	8,84	0,05	0,05	4,577863	0,218443	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Тюменский8	11,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Магазин "Тюльпан"	2,98	0,05	0,05	4,577863	0,218443	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Магазин "Тюльпан"	4,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1TK13	Магазин "Шанс-2"	66,16	0,05	0,05	4,573440	0,218654	0,000078	0,000005	0,000000	0,000023
Вр.	Магазин "Шанс-2"	67,21	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина4	1,49	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЗАО ТВ "Сибирь"Ленина,4	2,70	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1TK4	Вр.	66,54	0,05	0,05	4,566170	0,219002	0,000078	0,000005	0,000000	0,000023
Вр.	Магазин "Цветы"Алиева	32,98	0,05	0,05	4,566170	0,219002	0,000078	0,000003	0,000000	0,000012
Вр.	Магазин "Цветы"Алиева	99,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЧП Седых Д.В.(ремонт обуви)	7,77	0,05	0,05	4,566170	0,219002	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.Пионерная35	Пионерная35	3,60	0,05	0,05	4,577963	0,218438	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр. Пионерная35 гвс	Пионерная35	1,97	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.Пионерная35	(офис №4) ул.Пионерная35	1,60	0,05	0,05	4,577963	0,218438	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.Пионерная35	(Офис №3) ул. Пионерная 35	1,54	0,05	0,05	4,577963	0,218438	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр. Пионерная35 гвс	(Офис №3) ул. Пионерная 35	1,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр. Пионерная35 гвс	(офис №4) ул.Пионерная35	1,88	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЗАО "Дикси"Ленина 2	1,99	0,05	0,05	4,580575	0,218313	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
2TK-20	З.у 13	4,09	0,05	0,05	4,578865	0,218395	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 550	71,62	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 89	2,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Строителей13	1,99	0,05	0,05	4,582188	0,218236	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Строителей13	1,51	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	УФМС России по ХМАО- Югре строителей 13	5,98	0,05	0,05	4,582188	0,218236	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	УФМС России по ХМАО- Югре строителей 13	3,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина13А	1,90	0,10	0,10	6,708864	0,149057	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Ленина13А	1,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ростелеком ленина 13а	6,22	0,04	0,04	4,190163	0,238654	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Ростелеком ленина 13а	3,68	0,04	0,04	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 588	47,52	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	32,30	0,10	0,10	6,708864	0,149057	0,000078	0,000003	0,000000	0,000017
Вр.	Вр.	33,32	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 689	4,90	0,05	0,05	4,575803	0,218541	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	З.у 690	3,86	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	28,87	0,10	0,10	6,708864	0,149057	0,000078	0,000002	0,000000	0,000015
Вр.	Ломоносова2	1,92	0,05	0,05	4,582227	0,218235	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Сбербанк №5940/036	5,79	0,05	0,05	4,582227	0,218235	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Ломоносова2	4,74	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Сбербанк №5940/036	12,36	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 407	4,10	0,05	0,05	4,580263	0,218328	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 408	5,04	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
4ТК6	З.у 366	4,58	0,05	0,05	4,572816	0,218684	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 367	4,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
4ТК10	Зодиак	49,76	0,03	0,03	3,886200	0,257321	0,000030	0,000002	0,000000	0,000006
5ТК-2	Магазин "Волга"	171,33	0,05	0,05	4,556993	0,219443	0,000026	0,000004	0,000000	0,000020
Вр.	З.у 534	0,93	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 533	3,51	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
10ТК-16	З.у 522	2,75	0,05	0,05	4,582499	0,218222	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
5ТК-2	З.у 532	4,24	0,05	0,05	4,555956	0,219493	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
5ТК-7	Сбербанк №5940/067	6,70	0,05	0,05	4,581974	0,218247	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Сбербанк №5940/067	6,87	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 599	4,38	0,07	0,07	5,407490	0,184929	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	ООО "Тер -Тер" Торговый- комплекс(маг.ул. Ленина 31)	11,74	0,05	0,05	4,580609	0,218312	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.1	Департамент управления делами губернатора Ленина 27а-1,2	12,39	0,05	0,05	4,580686	0,218308	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	З.у 600	4,72	0,05	0,05	4,578807	0,218398	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, л/ч	Интенсивность отказов, л/(км*ч)	Поток отказов, л/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.1	Судебный уч-ок №50 Ленина 27а-3	5,57	0,05	0,05	4,580686	0,218308	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
5TK-8	З.у 543	1,96	0,05	0,05	4,582362	0,218228	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина11	2,10	0,05	0,05	4,581232	0,218282	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	стом. каб."денталь"	3,65	0,05	0,05	4,581232	0,218282	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	маг. Парфюмерный рай	8,58	0,05	0,05	4,581232	0,218282	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Ленина11	1,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	маг. Парфюмерный рай	3,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Московская19	1,88	0,05	0,05	4,578407	0,218417	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Московская19	1,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ООО "СургутВетСервис"	3,93	0,05	0,05	4,578407	0,218417	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	ООО "СургутВетСервис"	3,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-5	З.у 536	2,09	0,05	0,05	4,582532	0,218220	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 535	2,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-15	З.у 526	2,52	0,05	0,05	4,582404	0,218226	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Федорова3Б	1,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	БУ СО ХМАО-Югра КЦСОН "Содействие"	2,98	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
5TK-10	З.у 530	2,67	0,05	0,05	4,582270	0,218232	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 527	3,40	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Федорова1	1,97	0,10	0,10	6,750428	0,148139	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Парикмахерская Ломакина	3,84	0,05	0,05	4,574892	0,218584	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Федорова1	1,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Парикмахерская Ломакина	1,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ленина, 5(администрация)	2,05	0,05	0,05	4,582443	0,218224	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	МОУ ДОД "ФЦДО" ул.Ленина, 5	4,22	0,05	0,05	4,582443	0,218224	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 467	2,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ОАО Ростелеком ул.Ленина 9	2,50	0,05	0,05	4,578681	0,218404	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Уралтелекомсервис	1,59	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	БУ ХМАО-Югры"Центр занятости" ул.Ленина 9	4,37	0,05	0,05	4,578681	0,218404	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Уралтелекомсервис	5,76	0,05	0,05	4,578681	0,218404	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 430	30,51	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	"Сургутфармция" Аптека строителей 14	15,11	0,05	0,05	4,573879	0,218633	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	З.у 458	5,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
6TK-9	6TK-10	54,66	0,15	0,15	9,035852	0,110670	0,000020	0,000001	0,000000	0,000010
6TK-9	З.у 115	3,20	0,05	0,05	4,578605	0,218407	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК	Магазин "Гастроном"	17,22	0,05	0,05	4,579086	0,218384	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
6ТК-17	З.у 432	3,16	0,05	0,05	4,578460	0,218414	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
6ТК-25	З.у 442	3,15	0,03	0,03	3,888359	0,257178	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 441	4,53	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	117,99	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Школа №1	1,98	0,05	0,05	4,583088	0,218193	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	хоккейный корт	5,69	0,04	0,04	4,190224	0,238651	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
7ТК-1	З.у 200	3,26	0,05	0,05	4,581125	0,218287	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
7ТК-2	З.у 201	2,56	0,05	0,05	4,581281	0,218280	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Магазин "Елена"	43,41	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Белая Русь	2,03	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЧП Дадашова В.Т"Волга+"	4,52	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
7ТК-11	З.у 695	5,14	0,05	0,05	4,578593	0,218408	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
8ТК-10	З.у 239	2,97	0,05	0,05	4,582627	0,218215	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 240	5,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
8ТК-1	Частный сектор(доп.усл).	4,81	0,03	0,03	3,890156	0,257059	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
9ТК7	З.у 329	3,44	0,05	0,05	10,550000					
Вр.	З.у 326	44,60	0,15	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 328	2,09	0,05	0,05	10,550000					
9ТК8	Маг. "Маяк"	22,14	0,05	0,05	4,579676	0,218356	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Парковый1	3,06	0,07	0,07	5,406862	0,184950	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	МОУ ДОД "ФДДТ" пер.Парковый 1	5,95	0,05	0,05	4,582491	0,218222	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Парковый11	2,00	0,05	0,05	4,572598	0,218694	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Цветы-подарочный пер. Парковый 11	5,02	0,05	0,05	4,572598	0,218694	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Парковый3	4,77	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Парковый, 3 администрация	6,52	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Моховая11	2,01	0,10	0,10	6,742962	0,148303	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	МУЗ "ФГБ" ул.Моховая11	4,58	0,05	0,05	4,582697	0,218212	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Ханты-Манс.банк	17,08	0,05	0,05	4,572598	0,218694	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	Парковый11	1,48	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Ханты-Манс.банк	5,47	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Минимар "Вайнах"	30,80	0,05	0,05	4,572598	0,218694	0,000024	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	ООО "Владлен"Парковый, 11/3	16,86	0,05	0,05	4,572598	0,218694	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
ТК	м-н "Звезда"	18,83	0,05	0,05	4,580555	0,218314	0,000024	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	Вр.	51,03	0,05	0,05	4,574892	0,218584	0,000024	0,000001	0,000000	0,000006
Вр.	Парковый9	2,18	0,10	0,10	6,740713	0,148352	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	маг.Мясной двор 9Парковый 9)	7,75	0,05	0,05	4,582221	0,218235	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
10ТК-5	З.у 269	2,59	0,04	0,04	4,187290	0,238818	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 270	4,59	0,04	0,04	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
10ТК-1	З.у 548	2,45	0,04	0,04	4,190597	0,238629	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
ТК4м	З.у 671	12,78	0,20	0,20	11,721088	0,085316	0,000252	0,000003	0,013163	0,000037
ВР-Пром.22	ТК	586,06	0,20	0,20	11,059413	0,090421	0,000252	0,000147	0,006321	0,001599
ТК13м	уз.	398,49	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000005	0,008291	0,000060
ВР-дом лесника	Вр.	635,58	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000007	0,004858	0,000095
Вр.	КОС	87,86	0,10	0,10	6,720765	0,148793	0,000011	0,000001	0,000000	0,000007
ВР-Пром.22	З.у 498	2,94	0,10	0,10	6,739180	0,148386	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	33,42	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	Московская улица 30	12,26	0,05	0,05	4,547953	0,219879	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
ТК19М	ТК19м	133,20	0,40	0,40	22,438220	0,044567	0,000030	0,000004	0,000000	0,000087
ТК19М	З.у 325	2,96	0,10	0,10	6,688354	0,149514	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
ТК11м	Церковь	67,87	0,07	0,07	5,399267	0,185210	0,000034	0,000002	0,000000	0,000012
ТК	З.у 300	2,45	0,10	0,10	6,745220	0,148253	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	ТК	55,27	0,07	0,07	5,180492	0,193032	0,000034	0,000002	0,000000	0,000010
ТК	З.у 297	1,07	0,05	0,05	4,582893	0,218203	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	ИТП	2,18	0,10	0,10	6,750356	0,148140	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	МКУК "Федоровская библиотека"Ленина14б	4,14	0,05	0,05	4,582763	0,218209	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
ВР-"Росток"	ВР-дом лесника	213,37	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000002	0,005038	0,000032
ВР-"Росток"	Сургутский лесхоз	50,00	0,03	0,03	3,636558	0,274985	0,000030	0,000002	0,000000	0,000005
ВР-дом лесника	Моховая.24	73,84	0,10	0,10	6,725607	0,148685	0,000011	0,000001	0,000000	0,000006
ВР- "Подворье"	Вр.	148,64	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000002	0,006869	0,000022
ВР- "Подворье"	ф/х "Подворье"	81,44	0,05	0,05	4,571143	0,218764	0,000030	0,000002	0,000000	0,000011
Вр.	ф/х"Росток"	117,39	0,10	0,10	6,710567	0,149019	0,000030	0,000004	0,000000	0,000023
ТК-30	ТК4м	87,27	0,70	0,70	41,766894	0,023942	0,000044	0,000004	0,000000	0,000159
ТК-30	ТК-30	0,53	0,07	0,07	5,392224	0,185452	0,000044	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 489	2,58	0,07	0,07	5,388811	0,185570	0,000044	0,000000	0,000000	0,000001
ТК10м	З.у 456	3,10	0,10	0,10	6,722188	0,148761	0,000016	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ЗАО УМС-6"	1,94	0,05	0,05	4,583094	0,218193	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ООО ИТК "Энергия"	1,83	0,10	0,10	6,723259	0,148737	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ИТП-Ленина14	2,13	0,08	0,08	5,845853	0,171061	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ООО "Союзлифтомонтаж" ул.Ленина 14	5,07	0,05	0,05	4,582624	0,218216	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	ИТП	1,95	0,08	0,08	5,847835	0,171003	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	маг.Грааль ул.Ленина 16/1	7,59	0,05	0,05	4,582245	0,218234	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК	З.у 491	5,96	0,05	0,05	4,565632	0,219028	0,000044	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	маг. "Автозапчасти" Бикбулатов	2,75	0,05	0,05	4,567421	0,218942	0,000044	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	маг. Автозапчасти	9,37	0,05	0,05	4,567421	0,218942	0,000044	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-15м'	З.у 494	1,85	0,03	0,03	3,886654	0,257291	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 490	5,94	0,05	0,05	4,575059	0,218576	0,000044	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	СТО "Лада" ч.п. Агабабян	1,95	0,05	0,05	4,576848	0,218491	0,000044	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	маг. "Автозапчасти" Узденов	13,73	0,05	0,05	4,576848	0,218491	0,000044	0,000001	0,000000	0,000003
ВР-Пионерная 44	уз.	89,24	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000002	0,000000	0,000059
ВР-Пионерная 44	ТР СК "Автомойка" Пионерная 44	56,58	0,05	0,05	4,574880	0,218585	0,000030	0,000002	0,000000	0,000008
ВР-Пионерная 42	ВР-Пионерная 44	220,14	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000005	0,000000	0,000146
ВР-Пионерная 42	Вр.	105,56	0,10	0,10	6,714653	0,148928	0,000024	0,000003	0,000000	0,000017
Вр.	станция тех.обслуживания Пионерная 42	3,87	0,05	0,05	4,580348	0,218324	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	департамент упр.делами (гараж)	16,34	0,05	0,05	4,580348	0,218324	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
ТК7м	З.у 474	2,81	0,05	0,05	4,573730	0,218640	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
ВР-Пионерная 44	ООО "СпецМонтажСтрой" Пионерная 46	72,49	0,10	0,10	6,726074	0,148675	0,000030	0,000002	0,000000	0,000014
ТК-3	Вр.	84,03	0,07	0,07	5,378332	0,185931	0,000040	0,000003	0,000000	0,000018
ТК	ООО "Айнур" рынок Ленина 12/1	114,02	0,07	0,07	5,388879	0,185567	0,000034	0,000004	0,000000	0,000021
ВР-Пром.22	З.у 499	2,25	0,07	0,07	5,406110	0,184976	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	СР №4 УЭСХ	15,32	0,05	0,05	4,581083	0,218289	0,000040	0,000001	0,000000	0,000003
Вр.	ООО "Альвис" (пекарня)	76,84	0,07	0,07	5,378332	0,185931	0,000040	0,000003	0,000000	0,000016
Вр.	ФедороваЗ	2,16	0,15	0,15	9,149582	0,109295	0,000026	0,000000	0,015179	0,000001
Вр.	магазин "Надежда"	2,96	0,05	0,05	4,582941	0,218201	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
7ТК-8	З.у 190	2,48	0,05	0,05	4,572134	0,218716	0,000040	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 191	3,88	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК5м	З.у 486	2,65	0,05	0,05	4,578915	0,218392	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
ТК-20М	З.у 692	4,24	0,25	0,25	14,137547	0,070734	0,000050	0,000000	0,028033	0,000003
Вр.	ФГБ	2,15	0,10	0,10	6,746066	0,148235	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Больница	5,89	0,10	0,10	6,746066	0,148235	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
7ТК-22	улица Строителей 40А/1	39,65	0,05	0,05	10,550000					
ТК17м	З.у 454	3,62	0,40	0,40	23,165939	0,043167	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
6ТК-30	З.у 457	5,37	0,05	0,05	4,572634	0,218692	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
ТК4м	З.у 488	2,38	0,08	0,08	5,842812	0,171150	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	26,64	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1ТК40	З.у 481	4,35	0,05	0,05	4,576375	0,218514	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-21м	З.у 630	3,41	0,25	0,25	14,295416	0,069952	0,000050	0,000000	0,021206	0,000002
Котельная №1 Блок Б	З.у 1	118,29	0,60	0,60	35,516172	0,028156	0,000029	0,000003	0,999884	0,000120
ТК	Вр.	288,85	0,20	0,20	10,978135	0,091090	0,000029	0,000008	0,019219	0,000091
УТ-1	УТ-6	276,04	0,50	0,50	28,732875	0,034803	0,000029	0,000008	0,928388	0,000227
ТК	ТК	527,74	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000015	0,000000	0,000324
Вр.	Вр.	29,19	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000001	0,000000	0,000018
Вр.	Вр.	64,05	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000002	0,000000	0,000039
Вр.	Вр.	41,61	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000001	0,000000	0,000026
Вр.	УТ-21	66,05	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000002	0,000000	0,000041
УТ-21	Вр.	166,43	0,30	0,30	16,845173	0,059364	0,000029	0,000005	0,165105	0,000080
ТК	Вр.	126,71	0,25	0,25	14,150116	0,070671	0,000029	0,000004	0,125535	0,000051
Вр.	ТК	151,85	0,25	0,25	14,150116	0,070671	0,000029	0,000004	0,125535	0,000061
З.у 6	УТ-21	0,84	0,25	0,25	14,438123	0,069261	0,000029	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 8	ТК	162,50	0,25	0,25	14,045095	0,071199	0,000029	0,000005	0,000000	0,000065
ТК	УТ-36	204,74	0,30	0,30	16,981519	0,058888	0,000029	0,000006	0,000000	0,000099
Вр.	ТК	90,43	0,40	0,40	21,929839	0,045600	0,000029	0,000003	0,000000	0,000057
Вр.	ТК	305,10	0,25	0,25	14,096563	0,070939	0,000029	0,000009	0,015834	0,000123
ТК	Вр.	172,18	0,40	0,40	21,929839	0,045600	0,000029	0,000005	0,000000	0,000108
Вр.	ТК	95,86	0,40	0,40	21,929839	0,045600	0,000029	0,000003	0,000000	0,000060
Вр.	ТК	110,46	0,10	0,10	6,692432	0,149423	0,000029	0,000003	0,001220	0,000021
ТК	ОАО"Сургутнефтеавтоматика"	59,44	0,10	0,10	6,692432	0,149423	0,000029	0,000002	0,001220	0,000011
ТК	Вр.	76,56	0,40	0,40	21,929839	0,045600	0,000029	0,000002	0,000000	0,000048
УТ-30	З.у 5	1,25	0,40	0,40	23,168910	0,043161	0,000029	0,000000	0,111943	0,000001
ТК	Вр.	119,40	0,40	0,40	21,923186	0,045614	0,000029	0,000003	0,105610	0,000075
Вр.	Вр.	409,82	0,40	0,40	21,923186	0,045614	0,000029	0,000012	0,050118	0,000257
Вр.	Вр.	134,96	0,15	0,15	9,079161	0,110142	0,000029	0,000004	0,055492	0,000035
ТК	ТК	94,86	0,20	0,20	11,648704	0,085846	0,000029	0,000003	0,081857	0,000032
ТК	трест "Сургутнефтедорстройремонт"	9,15	0,20	0,20	11,648704	0,085846	0,000029	0,000000	0,081857	0,000003
УТ-36	З.у 7	9,44	0,30	0,30	16,970433	0,058926	0,000029	0,000000	0,140211	0,000005
Вр.	Цеха и подразделения НГДУ "Комсомольскнефть"	34,81	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000001	0,282679	0,000021
УТ-1	З.у 672	2,71	0,40	0,40	22,960855	0,043552	0,000029	0,000000	0,071496	0,000002
Вр.	Вр.	149,80	0,40	0,40	22,852599	0,043759	0,000029	0,000004	0,056553	0,000098

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Вр.	154,33	0,10	0,10	6,664393	0,150051	0,000029	0,000004	0,010904	0,000029
ТК	ТК	82,71	0,15	0,15	9,106621	0,109810	0,000029	0,000002	0,043145	0,000022
ТК	СМТ - 1	6,53	0,15	0,15	9,106621	0,109810	0,000029	0,000000	0,043145	0,000002
ТК	З.у 495	3,91	0,15	0,15	9,154559	0,109235	0,000029	0,000000	0,017999	0,000001
ТК	З.у 493	3,27	0,20	0,20	10,937805	0,091426	0,000029	0,000000	0,014527	0,000001
ТК	Вр.	134,36	0,40	0,40	21,478494	0,046558	0,000029	0,000004	0,000000	0,000082
ТК	Федоровское УПНП и КРС (база БПО)	35,41	0,15	0,15	9,136863	0,109447	0,000029	0,000001	0,080330	0,000009
Вр.	Федоровское УПНП и КРС (база БТО)	132,02	0,25	0,25	14,302084	0,069920	0,000029	0,000004	0,136173	0,000054
ТК	СЦБПО и ЭПУ (станция для получения азота)	31,24	0,15	0,15	9,139206	0,109419	0,000029	0,000001	0,018071	0,000008
ТК	НГДУ "Федоровскнефть"	96,89	0,20	0,20	11,564950	0,086468	0,000029	0,000003	0,065949	0,000032
Вр.	уз.	112,24	0,30	0,30	17,039251	0,058688	0,000029	0,000003	0,033746	0,000055
Вр.	УКРНО	140,66	0,10	0,10	6,702531	0,149197	0,000029	0,000004	0,019756	0,000027
УТ-41А	УТ-41	35,00	0,08	0,08	5,820033	0,171820	0,000078	0,000003	0,000000	0,000016
1ТК40	УТ-41А	89,66	0,15	0,15	9,078543	0,110150	0,000078	0,000007	0,000000	0,000062
УТ-41А гвс	УТ-41 гвс	35,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	УТ-41А гвс	88,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-6	З.у 3	0,86	0,40	0,40	21,476926	0,046562	0,000029	0,000000	0,002528	0,000001
УТ-6	З.у 2	1,18	0,50	0,50	28,732875	0,034803	0,000029	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	ПРНС и НО	25,10	0,25	0,25	14,096563	0,070939	0,000029	0,000001	0,015834	0,000010
Вр.	ПТФ "Сургутнефтегазсервис"	67,20	0,10	0,10	6,664393	0,150051	0,000029	0,000002	0,002653	0,000013
Вр.	ЗАО "Стройтранс" база №1	29,56	0,10	0,10	6,664393	0,150051	0,000029	0,000001	0,008251	0,000006
Вр.	СМТ-2	39,14	0,20	0,20	11,700173	0,085469	0,000029	0,000001	0,036404	0,000013
Вр.	ЗАО "Стройтранс" база №2	91,59	0,08	0,08	5,825164	0,171669	0,000029	0,000003	0,001714	0,000015
Вр.	З.у 673	63,57	0,40	0,40	22,645856	0,044158	0,000029	0,000002	0,067457	0,000041
Вр.	БУ ХМАО-Югры "Центроспас-Югория"	91,86	0,10	0,10	6,719384	0,148823	0,000029	0,000003	0,004039	0,000018
Вр.	ОВО Отдела полиции №4	120,72	0,07	0,07	5,387370	0,185619	0,000029	0,000004	0,003051	0,000019
ТК	З.у 487	2,46	0,10	0,10	6,731786	0,148549	0,000029	0,000000	0,002528	0,000001
Вр.	тр. Сургутнефтегазспецстрой	3,16	0,15	0,15	9,079161	0,110142	0,000029	0,000000	0,049681	0,000001
Вр.	и.п. Ясиновский	43,91	0,07	0,07	5,404661	0,185025	0,000029	0,000001	0,005811	0,000007
Вр.	и.п. Керимов	26,68	0,10	0,10	6,741894	0,148326	0,000029	0,000001	0,004038	0,000005
ТК	ТК	105,97	0,10	0,10	6,700092	0,149252	0,000029	0,000003	0,006334	0,000020
ТК	ООО "Стройремсервис"	41,75	0,10	0,10	6,700092	0,149252	0,000029	0,000001	0,006334	0,000008
Вр.	ГП "Северавтодор"	129,69	0,10	0,10	6,706319	0,149113	0,000029	0,000004	0,004126	0,000025
Вр.	Вр.	135,97	0,30	0,30	17,082463	0,058540	0,000029	0,000004	0,042244	0,000066

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	Сургутские электросети	182,74	0,10	0,10	6,687998	0,149522	0,000029	0,000005	0,007874	0,000035
З.у 4	ТК	246,72	0,40	0,40	21,929839	0,045600	0,000029	0,000007	0,000000	0,000155
ТК	ООО "Профмонтажстрой-С"	203,12	0,08	0,08	5,795695	0,172542	0,000029	0,000006	0,002693	0,000034
Вр.	ТК	364,94	0,20	0,20	10,978135	0,091090	0,000029	0,000011	0,017999	0,000114
Вр.	и.п. Керимов	23,98	0,05	0,05	4,579781	0,218351	0,000029	0,000001	0,001220	0,000003
ТК	СЦБПО и ЭПУ (пром. база ФБПО ЭПУ)	112,68	0,20	0,20	11,564950	0,086468	0,000029	0,000003	0,059586	0,000037
Вр.	ТК	153,39	0,30	0,30	16,845173	0,059364	0,000029	0,000004	0,143606	0,000074
Вр.	Управление "Сургутнефтепромхим"	66,55	0,20	0,20	11,678426	0,085628	0,000029	0,000002	0,021500	0,000022
Вр.	УСИТ	88,11	0,08	0,08	5,826083	0,171642	0,000029	0,000003	0,000843	0,000015
З.у 1	УТ-1	0,91	0,60	0,60	35,516172	0,028156	0,000029	0,000000	0,999884	0,000001
ТК	ТК	292,11	0,20	0,20	10,978135	0,091090	0,000029	0,000008	0,033746	0,000092
З.у 2	УТ-30	369,62	0,50	0,50	28,512733	0,035072	0,000029	0,000011	0,000000	0,000301
З.у 3	ТК	31,55	0,40	0,40	21,476926	0,046562	0,000029	0,000001	0,002528	0,000019
УТ-30	З.у 4	0,74	0,40	0,40	21,926212	0,045608	0,000029	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 5	ТК	156,18	0,40	0,40	21,919558	0,045621	0,000029	0,000005	0,111943	0,000098
ТК	З.у 6	217,33	0,25	0,25	14,044223	0,071204	0,000029	0,000006	0,000000	0,000087
З.у 7	Вр.	8,59	0,30	0,30	16,970433	0,058926	0,000029	0,000000	0,140211	0,000004
УТ-36	З.у 8	0,88	0,25	0,25	14,044182	0,071204	0,000029	0,000000	0,000000	0,000000
2ТК-2	З.у 555	5,19	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ТК	10,00	0,07	0,07	5,392224	0,185452	0,000044	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	МУП " СРЭС" Пионерная 34а	1,00	0,07	0,07	5,414095	0,184703	0,000044	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Централизованная бухгалтерия ул.Пионерная 34а	1,00	0,07	0,07	5,414095	0,184703	0,000044	0,000000	0,000000	0,000000
3ТК-5	З.у 412	2,82	0,05	0,05	4,579330	0,218373	0,000078	0,000000	0,000000	0,000001
ТК-3	ТК-31	68,65	0,20	0,20	11,620506	0,086055	0,000222	0,000015	0,008702	0,000174
ТК-31	ТК-32	22,12	0,20	0,20	11,620506	0,086055	0,000222	0,000005	0,008702	0,000056
ТК-32	ТК-33	44,44	0,20	0,20	11,620506	0,086055	0,000222	0,000010	0,008702	0,000113
ТК-33	ТК-34	116,00	0,10	0,10	6,684109	0,149609	0,000044	0,000005	0,000000	0,000034
ТК-30	Вр.	86,05	0,07	0,07	5,392224	0,185452	0,000044	0,000004	0,000000	0,000020
ТК-34	Вр.	78,00	0,10	0,10	6,684109	0,149609	0,000044	0,000004	0,000000	0,000023
8ТК-35	8ТК-36	62,63	0,10	0,10	6,699882	0,149256	0,000030	0,000002	0,000000	0,000012
ТК-23М	З.у 552	2,96	0,20	0,20	10,937805	0,091426	0,000252	0,000001	0,071817	0,000008
ТК-33	З.у 492	4,34	0,20	0,20	11,606399	0,086159	0,000755	0,000003	0,007904	0,000037
ТК17м	З.у 455	5,82	0,50	0,50	27,164715	0,036812	0,000016	0,000000	0,000000	0,000002
ТК-14	З.у 592	315,13	0,50	0,50	26,915649	0,037153	0,000016	0,000005	0,000000	0,000131
ТК	ТК19м	107,93	0,40	0,40	22,438220	0,044567	0,000017	0,000002	0,000000	0,000040
ТК	З.у 589	125,92	0,25	0,25	14,301825	0,069921	0,000018	0,000002	0,041421	0,000032

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ЦТП № 35	3.у 660	7,67	0,30	0,30	17,165853	0,058255	0,000018	0,000000	0,041421	0,000002
ТК	ТК	38,23	0,25	0,25	14,399348	0,069448	0,000018	0,000001	0,041421	0,000010
ТК	ТК	91,83	0,20	0,20	11,658368	0,085775	0,000018	0,000002	0,031638	0,000019
ТК	3.у 605	3,94	0,15	0,15	9,115767	0,109700	0,000015	0,000000	0,008368	0,000001
ТК	3.у 717	3,51	0,10	0,10	6,742658	0,148309	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 254	3,01	0,10	0,10	6,716176	0,148894	0,000018	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 256	3,03	0,15	0,15	9,137700	0,109437	0,000018	0,000000	0,023270	0,000001
ТК	3.у 629	2,29	0,10	0,10	6,728170	0,148629	0,000023	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	ТК	211,17	0,15	0,15	9,036116	0,110667	0,000015	0,000003	0,020847	0,000027
ТК	3.у 577	3,57	0,15	0,15	9,019116	0,110876	0,000015	0,000000	0,020847	0,000001
Вр.	3.у 691	6,43	0,04	0,04	4,184474	0,238979	0,000078	0,000001	0,000000	0,000002
Вр.	маг."Алла"	1,63	0,05	0,05	4,574892	0,218584	0,000014	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	УТ-97 гвс	48,40	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
УТ-97	1ТК44	49,63	0,08	0,08	5,820033	0,171820	0,000078	0,000004	0,000000	0,000022
Вр.	ВР-"Росток"	88,68	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000001	0,005315	0,000013
Вр.	ТК	123,79	0,50	0,50	26,915649	0,037153	0,000016	0,000002	0,000000	0,000051
ТК	Вр.	197,68	0,50	0,50	26,915649	0,037153	0,000016	0,000003	0,000000	0,000082
Вр.	ТК-14	54,66	0,50	0,50	26,915649	0,037153	0,000016	0,000001	0,000000	0,000023
Уз.ЦТП № 35	3.у 661	1,84	0,20	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	39,16	0,17	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	94,63	0,17	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 604	5,34	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 718	2,47	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 253	1,63	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	3.у 255	2,08	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	ТК	44,73	0,07	0,07	5,180492	0,193032	0,000034	0,000002	0,000000	0,000008
ТК	3.у 299	2,46	0,05	0,05	4,581998	0,218245	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 298	2,74	0,07	0,07	5,180492	0,193032	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Уз.ЦТП 2	ЦТП 2	2,20	0,20	0,20	11,307096	0,088440	0,000050	0,000000	0,060117	0,000001
ТК10м	3.у 598	2,61	0,05	0,05	4,545035	0,220020	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	улица Ленина 24А (актуал.)	10,34	0,05	0,05	4,545427	0,220001	0,000015	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	3.у 721	6,09	0,50	0,50	28,000424	0,035714	0,000016	0,000000	0,000000	0,000003
ТК	3.у 722	3,88	0,10	0,10	6,737429	0,148425	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 395	2,67	0,10	0,10	6,730194	0,148584	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 396	2,72	0,10	0,10	6,728111	0,148630	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 720	3,00	0,10	0,10	6,738769	0,148395	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	3.у 394	5,11	0,08	0,08	5,838621	0,171273	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	30,45	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000001	0,024657	0,000012
Вр.	Вр.	103,44	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000003	0,021844	0,000041

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Вр.	З.у 615	70,19	0,25	0,25	13,573261	0,073674	0,000030	0,000002	0,021844	0,000028
ТК	Вр. Кедровая6	368,41	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000011	0,022384	0,000146
ТК	З.у 252	3,26	0,08	0,08	5,824186	0,171698	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ИТП	З.у 662	3,55	0,08	0,08	5,842217	0,171168	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
6ТК-13а	З.у 453	3,39	0,05	0,05	4,569106	0,218861	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 473	2,73	0,15	0,15	9,029920	0,110743	0,000034	0,000000	0,012213	0,000001
1ТК33	Вр.	61,15	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000001	0,000000	0,000004
ТК	Вр.	22,97	0,10	0,10	6,741501	0,148335	0,000015	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	Гараж (актуал.)	159,34	0,05	0,05	4,559433	0,219326	0,000015	0,000002	0,000000	0,000010
Вр.	Вр.	74,35	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	Вр.	13,30	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	10,35	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	9,08	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	магазин	22,91	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	магазин (актуал.)	4,24	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
ТК-21м	улица Ломоносова 1 (актуал.)	53,13	0,10	0,10	6,732760	0,148528	0,000015	0,000001	0,000000	0,000005
Вр.	З.у 68	4,17	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.7	З.у 80	6,29	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.7	З.у 82	3,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	110,31	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Гараж (актуал.)	4,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	74,60	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Гараж (актуал.)	1,61	0,05	0,05	4,551213	0,219722	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	улица Ленина 12/2	4,85	0,10	0,10	6,741501	0,148335	0,000015	0,000000	0,000000	0,000001
Вр.	Вр.	13,23	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	10,78	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	8,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Магазин	22,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	магазин	1,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	улица Ленина 12/2	151,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	ТК	285,86	0,50	0,50	28,000424	0,035714	0,000016	0,000005	0,000000	0,000124
ИТП	З.у 663	2,63	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
уз.	ТК	57,21	0,30	0,30	17,039251	0,058688	0,000029	0,000002	0,033746	0,000028

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
уз.	уз.	21,61	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000001	0,000000	0,000014
уз.	ТК-15м	57,28	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000001	0,000000	0,000038
уз.	Вр.	552,74	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000006	0,008291	0,000083
Вр.	ВР- " Подворье"	397,28	0,25	0,25	13,401952	0,074616	0,000011	0,000005	0,008291	0,000060
Вр.	З.у 238	1,78	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	136,57	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 250	1,64	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 703	3,95	0,05	0,05	4,567394	0,218943	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
ТК	З.у 247	3,60	0,03	0,03	3,888995	0,257136	0,000030	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	ТК	19,79	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
ТК	З.у 248	1,66	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	94,24	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 714	2,49	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	8ТК-36	11,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 623	1,86	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	33,01	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 245	2,39	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	57,08	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 243	1,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	3,41	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Строителей47	7,09	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Строителей45	21,71	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	З.у 707	24,76	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.	Вр.	43,75	0,50	0,50	28,859815	0,034650	0,000024	0,000001	0,000000	0,000030
Вр.	ТК16м	135,08	0,50	0,50	28,859815	0,034650	0,000024	0,000003	0,000000	0,000092
ТК16м	Вр.	15,98	0,50	0,50	28,859815	0,034650	0,000024	0,000000	0,000000	0,000011
Вр.	З.у 620	2,32	0,50	0,50	28,024106	0,035684	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	ТК-16'М	20,37	0,50	0,50	28,557643	0,035017	0,000024	0,000001	0,000000	0,000014
Вр.	ТК	30,73	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000001	0,024657	0,000012
Вр.	З.у 676	2,88	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.14	Кедровая21	10,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.14	Вр.15	9,00	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.15	Кедровая22	45,73	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.15	Кедровая19	17,71	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр. Кедровая6	Вр.	192,49	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000006	0,021844	0,000076
ТК-15м	ТК22	300,12	0,10	0,10	6,592738	0,151682	0,000030	0,000009	0,000000	0,000058
Вр.	Озерная66	9,92	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Вр.11	Вр.	65,27	0,03	0,03	3,884046	0,257463	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
ТК	З.у 216	0,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК	З.у 217	3,04	0,07	0,07	5,368979	0,186255	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
8ТК-36	Вр.	21,86	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 9	Пионерная3	34,54	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 10	Пионерная3	34,00	0,05	0,05	4,578275	0,218423	0,000050	0,000002	0,000000	0,000008
З.у 11	Пионерная1А	13,05	0,05	0,05	4,581424	0,218273	0,000050	0,000001	0,000000	0,000003
З.у 12	Пионерная1А	12,40	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 13	Магазин "Дунай-2" пионерная 3/2	20,25	0,05	0,05	4,580342	0,218324	0,000050	0,000001	0,000000	0,000005
З.у 14	Савуйская3а	11,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 15	Савуйская3а	10,70	0,05	0,05	4,581777	0,218256	0,000034	0,000000	0,000000	0,000002
З.у 16	Савуйская5	23,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 17	Савуйская5	0,27	0,05	0,05	4,583345	0,218181	0,000050	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 18	Савуйская1	10,68	0,05	0,05	4,581780	0,218256	0,000050	0,000001	0,000000	0,000002
З.у 19	Савуйская1	12,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 20	Пионерная1	37,65	0,05	0,05	4,577726	0,218449	0,000050	0,000002	0,000000	0,000009
З.у 21	Пионерная1	38,09	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 22	Савуйская2	47,84	0,05	0,05	4,576194	0,218522	0,000011	0,000001	0,000000	0,000002
З.у 23	Савуйская2	48,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 24	Озерная2	12,14	0,05	0,05	4,581561	0,218266	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 25	Озерная1	9,74	0,05	0,05	4,581922	0,218249	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 26	Озерная1	9,01	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 27	Озерная4	16,09	0,05	0,05	4,580967	0,218295	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 28	Озерная3	6,33	0,05	0,05	4,582434	0,218225	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 29	Озерная3	4,56	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 30	Озерная4	20,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 31	Савуйская4	5,63	0,05	0,05	4,582539	0,218220	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 32	Савуйская4	6,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 33	Савуйская6	6,56	0,05	0,05	4,582400	0,218226	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 34	Савуйская6	7,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 35	Озерная5	41,58	0,05	0,05	4,577135	0,218477	0,000011	0,000001	0,000000	0,000002
З.у 36	Озерная5	34,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 37	Озерная6	47,29	0,05	0,05	4,576277	0,218518	0,000011	0,000001	0,000000	0,000002
З.у 38	Озерная6	50,08	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 39	Озерная7	8,59	0,05	0,05	4,582094	0,218241	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 40	Озерная7	6,87	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 41	Озерная8	12,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
З.у 42	Озерная8	13,09	0,05	0,05	4,581418	0,218273	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 43	Озерная7а	11,96	0,05	0,05	4,581588	0,218265	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
З.у 44	Озерная7а	11,33	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 45	Озерная9	19,23	0,05	0,05	4,580495	0,218317	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 46	Озерная9	15,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 47	Савуйская10	6,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 48	Савуйская10	5,74	0,05	0,05	4,582523	0,218220	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 49	Савуйская8а	4,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 50	Савуйская8а	4,50	0,05	0,05	4,582709	0,218212	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 51	Савуйская8	8,07	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 52	Савуйская8	4,25	0,05	0,05	4,582747	0,218210	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 53	Савуйская7	80,51	0,07	0,07	5,396422	0,185308	0,000011	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 54	Савуйская7	81,76	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 55	Савуйская9	11,40	0,05	0,05	4,581672	0,218261	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 56	Савуйская9	13,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 57	Д/с "Сказка"	60,09	0,07	0,07	5,401019	0,185150	0,000011	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 58	Д/с "Сказка"	61,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 59	Савуйская11	19,98	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 60	Савуйская11	16,71	0,05	0,05	4,580874	0,218299	0,000050	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 63	Строителей5а	9,68	0,05	0,05	4,581931	0,218249	0,000050	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 64	Строителей5а	10,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 65	Строителей3	12,44	0,05	0,05	4,581516	0,218268	0,000050	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 66	Строителей3	12,27	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 67	МУ "ФСОЦ" АБК "Светлана"	21,82	0,10	0,10	6,743573	0,148289	0,000050	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 68	МУ "ФСОЦ" АБК "Светлана"	24,46	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 69	Строителей5б	10,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 70	Строителей5б	9,95	0,07	0,07	5,412305	0,184764	0,000050	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 71	Савуйская11а	38,11	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 72	Савуйская11а	37,31	0,05	0,05	4,577777	0,218447	0,000050	0,000002	0,000000	0,000008
3.у 73	Пионерная11а	8,28	0,05	0,05	4,582141	0,218239	0,000050	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 74	Пионерная11а	11,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 75	Пионерная11	8,88	0,07	0,07	5,412546	0,184756	0,000050	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 76	Пионерная11	11,11	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 77	Строителей1	60,55	0,05	0,05	4,574284	0,218613	0,000050	0,000003	0,000000	0,000014
3.у 78	Строителей1	68,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 79	Магазин Спецодежда	13,21	0,08	0,08	5,845874	0,171061	0,000050	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 80	Пионерная улица 9А	18,09	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 81	Магазин "Продукты"16 21-Век	59,55	0,08	0,05	5,833630	0,171420	0,000050	0,000003	0,000000	0,000017
3.у 82	Пионерная улица 9	69,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 83	Гараж (администрация)Пионерная, 5а	3,67	0,05	0,05	4,582834	0,218206	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 84	Пионерная5	35,38	0,05	0,05	4,578067	0,218433	0,000050	0,000002	0,000000	0,000008

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 85	Пионерная5	32,65	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 86	Пионерная7	13,72	0,05	0,05	4,581323	0,218278	0,000050	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 87	Пионерная7	14,93	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 88	откл.	7,80	0,05	0,05	10,550000					
3.у 89	Детская поликлиника	15,60	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 90	Детская поликлиника	13,48	0,05	0,05	4,581359	0,218276	0,000050	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 91	Савуйская5а	30,52	0,05	0,05	4,578798	0,218398	0,000050	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 92	Савуйская5а	33,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 93	Савуйская7а	25,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 94	Савуйская7а	20,73	0,05	0,05	4,580269	0,218328	0,000050	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 95	Пионерная17	22,95	0,05	0,05	4,579936	0,218344	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 96	Пионерная17	23,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 97	Строителей2	25,00	0,05	0,05	4,579628	0,218358	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 98	Строителей2	25,35	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 99	Пионерная19	23,93	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 100	Пионерная19	23,66	0,07	0,07	5,409219	0,184870	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 101	Строителей4А	10,94	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 102	Строителей4А	9,29	0,07	0,07	5,412454	0,184759	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 103	Вр.	70,67	0,10	0,10	6,703249	0,149181	0,000020	0,000001	0,000000	0,000009
3.у 104	Школа №1	66,33	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 105	Пионерная23а	29,59	0,05	0,05	4,578938	0,218391	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 106	Пионерная23а	34,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 107	Пионерная23	23,43	0,05	0,05	4,579864	0,218347	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 108	Пионерная23	24,03	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 109	Пионерная25	26,56	0,05	0,05	4,579393	0,218370	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 110	Пионерная25	24,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 111	Пионерная27	23,57	0,05	0,05	4,579843	0,218348	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 112	Пионерная27	22,73	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 113	Пионерная27А	14,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 114	Пионерная27А	11,22	0,05	0,05	4,581699	0,218260	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 115	ТК	11,38	0,05	0,05	4,579086	0,218384	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 116	Магазин "Славянский"	18,21	0,05	0,05	4,580648	0,218310	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 117	Магазин "Славянский"	19,92	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 118	КБО(Ясиновский)	24,69	0,05	0,05	4,579674	0,218356	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 119	КБО(Ясиновский)	27,28	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 120	Ленина3	9,95	0,05	0,05	4,581890	0,218251	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 121	Ленина3	11,22	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 122	Энтузиастов6	21,95	0,05	0,05	4,580086	0,218337	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 123	Энтузиастов6	25,99	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 124	Энтузиастов4	34,67	0,08	0,08	5,840204	0,171227	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 125	Энтузиастов4	34,29	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 126	Энтузиастов1/29	14,59	0,05	0,05	4,581192	0,218284	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 127	Энтузиастов1/29	13,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 128	Магазин "Сибирь"	15,09	0,04	0,04	4,189143	0,238712	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 129	Пионерная31	6,74	0,05	0,05	4,582373	0,218228	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 130	Пионерная31	4,75	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 131	Энтузиастов2	12,97	0,05	0,05	4,581436	0,218272	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 132	Энтузиастов2	13,74	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
6ТК-42	6ТК-43	26,99	0,07	0,07	5,390995	0,185495	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
Вр.	Вр.	27,45	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 133	ТК-3	107,98	0,50	0,50	28,539154	0,035040	0,000024	0,000003	0,000000	0,000073
3.у 134	ТК-30	110,90	0,70	0,70	41,766894	0,023942	0,000044	0,000005	0,000000	0,000202
3.у 135	Ленина2Б	10,88	0,05	0,05	4,581750	0,218257	0,000078	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 136	Ленина2Б	11,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 137	Ленина2А	12,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 138	Ленина2А	11,24	0,05	0,05	4,581696	0,218260	0,000078	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 139	Вр.	10,41	0,07	0,07	5,412202	0,184768	0,000078	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 140	Вр.	6,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 141	Ленина4а	7,85	0,05	0,05	4,582206	0,218236	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 142	Ленина4а	9,38	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 143	Центральный5	30,10	0,05	0,05	4,578861	0,218395	0,000078	0,000002	0,000000	0,000011
3.у 144	Центральный5	32,84	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 145	Центральный7	9,67	0,05	0,05	4,581932	0,218249	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 146	Центральный7	10,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 147	Центральный9	42,94	0,05	0,05	4,576931	0,218487	0,000078	0,000003	0,000000	0,000015
3.у 148	Центральный9	38,03	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 149	Центральный11	79,33	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 150	Центральный11	77,97	0,05	0,05	4,571665	0,218739	0,000078	0,000006	0,000000	0,000027
3.у 151	Вр.	21,95	0,05	0,05	4,563875	0,219112	0,000078	0,000002	0,000000	0,000008
3.у 152	Центральный8	26,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 153	Центральный6а	23,49	0,05	0,05	4,579855	0,218348	0,000078	0,000002	0,000000	0,000008
3.у 154	Центральный6а	27,34	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 155	Центральный4а	56,41	0,05	0,05	4,574906	0,218584	0,000078	0,000004	0,000000	0,000020
3.у 156	Центральный4а	57,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 157	Центральный4	47,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 158	Центральный4	51,12	0,05	0,05	4,575701	0,218546	0,000078	0,000004	0,000000	0,000018
3.у 159	Центральный2/41	14,01	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 160	Центральный2/41	15,02	0,05	0,05	4,581128	0,218287	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 161	Магазин "Оксана"Абдурахманова.	33,60	0,03	0,03	3,814958	0,262126	0,000078	0,000003	0,000000	0,000010
3.у 162	Тюменский16	20,32	0,05	0,05	4,580331	0,218325	0,000078	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 163	Тюменский16	21,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 164	Центральный46	7,92	0,05	0,05	4,582195	0,218236	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 165	Центральный46	6,31	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 166	Тюменский5а	16,90	0,05	0,05	4,580845	0,218300	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 167	Тюменский5а	19,60	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 168	Тюменский3а	4,98	0,05	0,05	4,582637	0,218215	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 169	Тюменский3а	3,28	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 170	Тюменский5	21,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 171	Тюменский5	18,20	0,05	0,05	4,580650	0,218310	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 172	Тюменский3	7,81	0,05	0,05	4,582212	0,218235	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 173	Тюменский3	6,27	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 174	Тюменский6	12,80	0,05	0,05	4,581462	0,218271	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 175	Тюменский6	17,64	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 176	1ТК12	57,22	0,08	0,08	5,824509	0,171688	0,000078	0,000005	0,000000	0,000026
3.у 177	Вр.	60,74	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 178	Д/с "Калинка"	33,80	0,05	0,05	4,578305	0,218421	0,000078	0,000003	0,000000	0,000012
3.у 179	Д/с "Калинка"	32,27	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 180	Вр.	24,92	0,05	0,05	4,577105	0,218479	0,000078	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 181	Вр.	18,41	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 182	Тюменский8б	8,94	0,05	0,05	4,582042	0,218243	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 183	Тюменский8б	11,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 184	Московская11а	5,74	0,05	0,05	4,582523	0,218220	0,000078	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 185	Московская11а	4,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 186	Строителей30	27,92	0,05	0,05	10,550000					
3.у 187	Строителей30	25,32	0,05	0,05	4,579579	0,218361	0,000078	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 188	Московская3	11,02	0,05	0,05	4,581729	0,218258	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 189	Московская3	12,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 190	Магазин "Легенда"	81,31	0,05	0,05	4,571163	0,218763	0,000040	0,000003	0,000000	0,000014
3.у 191	Магазин "Легенда"	79,33	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 192	Пионерная55	10,34	0,05	0,05	4,581831	0,218253	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 193	Пионерная55	10,21	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 194	Пионерная59	38,17	0,05	0,05	4,577648	0,218453	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 195	Пионерная59	39,24	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 196	Московская2	32,69	0,05	0,05	4,578472	0,218413	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 197	Московская2	32,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 198	Московская4А	10,48	0,05	0,05	4,581810	0,218254	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 199	Московская4А	12,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 200	Магазин №14	11,78	0,05	0,05	4,581615	0,218264	0,000040	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 201	Западно сиб.ПО	8,75	0,05	0,05	4,582070	0,218242	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 202	Пионерная61а	9,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 203	Пионерная61а	10,57	0,05	0,05	4,581797	0,218255	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 204	Пионерная63	5,84	0,05	0,05	4,582508	0,218221	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 205	Пионерная63	6,94	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 206	Пионерная61	14,66	0,05	0,05	4,581182	0,218284	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 207	Пионерная61	15,78	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 208	Пионерная65	23,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 209	Пионерная65	24,50	0,07	0,07	5,409030	0,184876	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 210	Строителей40а	13,47	0,05	0,05	4,581361	0,218276	0,000040	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 211	Строителей40а	15,48	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 212	Строителей40	31,08	0,05	0,05	4,578714	0,218402	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 213	Строителей40	26,41	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 214	Д/сад "Солнышко"	56,19	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 215	Д/сад "Солнышко"	54,25	0,05	0,05	4,575231	0,218568	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 216	3.у 697	21,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 217	7ТК-11	29,43	0,07	0,07	5,405237	0,185006	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 218	Строителей46	75,15	0,07	0,07	5,397628	0,185267	0,000030	0,000002	0,000000	0,000012
3.у 219	Строителей46	79,36	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 220	Вр.	93,72	0,05	0,05	4,559621	0,219316	0,000030	0,000003	0,000000	0,000013
3.у 221	Вр.	51,84	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 222	Строителей57	15,38	0,05	0,05	4,581074	0,218289	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 223	Строителей67	27,13	0,04	0,04	4,187759	0,238791	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 224	Строителей69	40,65	0,04	0,04	4,186204	0,238880	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 225	Пионерная75а	42,12	0,05	0,05	4,577054	0,218481	0,000034	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 226	Пионерная75а	45,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 227	Пионерная73а	12,25	0,07	0,07	5,411788	0,184782	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 228	Пионерная73а	12,61	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 229	Пионерная71а	11,39	0,07	0,07	5,411981	0,184775	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 230	Пионерная71а	10,70	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 231	Пионерная73	38,25	0,07	0,07	5,405935	0,184982	0,000034	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 232	Пионерная73	33,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 233	Пионерная71	20,40	0,07	0,07	5,409953	0,184844	0,000034	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 234	Пионерная71	16,79	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 235	Пионерная75	55,31	0,05	0,05	4,575071	0,218576	0,000034	0,000002	0,000000	0,000008
3.у 236	Пионерная75	53,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 237	Вр.14	10,73	0,05	0,05	4,580507	0,218316	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 238	Вр.14	11,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 239	ООО "Югра -Охрана"	20,87	0,05	0,05	4,580248	0,218329	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 240	ООО "Югра -Охрана"	20,24	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 241	Вр.12	8,33	0,05	0,05	4,554041	0,219585	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 242	Кедровая24	38,00	0,03	0,03	3,887235	0,257252	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 243	Строителей51	5,05	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 244	Строителей51	6,49	0,04	0,04	4,190132	0,238656	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 245	Строителей53	13,21	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 246	Строителей53	12,45	0,03	0,03	3,889483	0,257104	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 247	Кедровая 9 (актуал.)	14,40	0,03	0,03	3,889312	0,257115	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 248	Кедровая9 (актуал.)	16,34	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 249	Вр.	22,62	0,03	0,03	3,882818	0,257545	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 250	Кедровая 10	55,91	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 251	Кедровая15	70,16	0,04	0,04	4,182810	0,239074	0,000030	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 252	З.у 664	92,03	0,08	0,08	5,823848	0,171708	0,000015	0,000001	0,000000	0,000008
3.у 253	переулок Валерия Лаба 1	97,27	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 254	Д/с "Умка	98,14	0,10	0,10	6,717215	0,148871	0,000018	0,000002	0,000000	0,000012
3.у 255	переулок Валерия Лаба 2	32,60	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 256	Школа №1	26,95	0,15	0,15	9,141616	0,109390	0,000018	0,000001	0,023270	0,000004
3.у 257	Вр.	19,54	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 258	Вр.	17,01	0,15	0,15	9,088307	0,110031	0,000024	0,000000	0,019608	0,000004
3.у 259	Вр.	27,92	0,10	0,10	6,739546	0,148378	0,000024	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 260	Парковый9	31,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 261	Парковый7	7,57	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 262	Парковый7	6,15	0,10	0,10	6,748985	0,148170	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 263	Парковый1	31,27	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 264	Вр.	31,07	0,07	0,07	5,406862	0,184950	0,000024	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 265	Парковый3	52,94	0,07	0,07	5,402628	0,185095	0,000024	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 266	Вр.	47,65	0,07	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 267	д/с" Танюша"	42,19	0,10	0,10	6,736538	0,148444	0,000024	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 268	д/с" Танюша"	42,05	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 269	Вдохновение ул.Моховая 9	28,61	0,04	0,04	4,187588	0,238801	0,000024	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 270	Вдохновение ул.Моховая 9	29,20	0,04	0,04	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 271	Моховая11	23,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 272	Вр.	21,58	0,10	0,10	6,742962	0,148303	0,000024	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 273	Моховая10	22,55	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 274	Моховая10	19,60	0,07	0,07	5,410133	0,184838	0,000024	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 275	Моховая12	8,84	0,07	0,07	5,412555	0,184756	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 276	Моховая12	4,15	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 277	Моховая8	9,59	0,05	0,05	4,581944	0,218248	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 278	Моховая8	7,56	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 279	Моховая6	15,17	0,05	0,05	4,581105	0,218288	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 280	Моховая6	17,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 281	Моховая4	11,59	0,05	0,05	4,581643	0,218262	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 282	Моховая4	9,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 283	Моховая2	16,10	0,05	0,05	4,580965	0,218295	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 284	Моховая2	18,00	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 285	Моховая2/2	10,28	0,05	0,05	4,581840	0,218253	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 286	Моховая2/2	8,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 287	Моховая2_1	14,79	0,05	0,05	4,581162	0,218285	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 288	Моховая2_1	17,01	0,05	0,05	10,550000					
3.у 289	Моховая улица 14	18,54	0,05	0,05	4,580599	0,218312	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 290	Моховая14	21,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 291	Моховая18	7,55	0,05	0,05	4,582251	0,218233	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 292	Моховая18	5,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 293	Моховая20	9,51	0,07	0,07	5,412404	0,184761	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 294	Моховая20	4,55	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 295	Моховая16	17,96	0,05	0,05	4,580686	0,218308	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 296	Моховая16	20,59	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 297	Блок-контейнер лыжной базы	2,21	0,05	0,05	4,583054	0,218195	0,000034	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 298	Гараж (актуал.)	33,43	0,07	0,07	5,194766	0,192501	0,000015	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 299	Гараж	6,77	0,05	0,05	4,582368	0,218228	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 300	Вр.	6,56	0,10	0,10	6,746066	0,148235	0,000034	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 325	КДЦ " Премьер"	178,75	0,10	0,10	6,689376	0,149491	0,000011	0,000002	0,000000	0,000013
3.у 326	Строителей17	12,04	0,15	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 327	Строителей17	13,34	0,05	0,05	4,581380	0,218275	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 328	улица Ломоносова 6/2	26,82	0,05	0,05	10,550000					
3.у 329	улица Ломоносова 6/2	24,38	0,05	0,05	10,550000					
3.у 330	Строителей19\1	4,15	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 331	Строителей19\1	7,79	0,07	0,07	5,412792	0,184748	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 332	Строителей21\1	13,36	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 333	Строителей21\1	15,81	0,10	0,10	6,745648	0,148244	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 334	Строителей19	18,89	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 335	Строителей19	24,41	0,05	0,05	4,579716	0,218354	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 336	Ломоносова6Б	37,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 337	Ломоносова6Б	39,33	0,05	0,05	4,577473	0,218461	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 338	Ломоносова4Б	28,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 339	Ломоносова4Б	34,58	0,05	0,05	4,578187	0,218427	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 340	Ломоносова4А	44,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 341	Ломоносова4А	43,09	0,05	0,05	4,576908	0,218488	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 342	Ломоносова6А	9,30	0,05	0,05	4,581988	0,218246	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 343	Ломоносова6А	8,92	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 344	Ломоносова4	53,31	0,05	0,05	4,575372	0,218561	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 345	Ломоносова4	53,70	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 346	Ломоносова12	7,35	0,05	0,05	4,582281	0,218232	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 347	Ломоносова12	8,07	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 348	Ломоносова14	26,12	0,05	0,05	4,579459	0,218366	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 349	Ломоносова14	24,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 350	Школа №4	30,32	0,07	0,07	5,407720	0,184921	0,000030	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 351	Школа №4	34,78	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 352	Школа №5	78,49	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 353	Школа №5	77,03	0,15	0,15	9,113481	0,109728	0,000030	0,000002	0,016838	0,000021
3.у 354	Строителей21	51,86	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 355	4ТК11	29,39	0,10	0,10	6,717533	0,148864	0,000034	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 356	Строителей23	16,15	0,05	0,05	4,580958	0,218295	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 357	Строителей23	17,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 358	Строителей21А	49,84	0,05	0,05	4,575894	0,218537	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 359	Строителей21А	49,97	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 360	Московская13	15,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 361	Московская13	18,08	0,05	0,05	4,580668	0,218309	0,000030	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 362	Строителей27	55,56	0,05	0,05	4,575034	0,218578	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 363	Строителей27	55,16	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 364	Московская15А	6,65	0,05	0,05	4,582386	0,218227	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 365	Московская15А	5,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 366	Магазин "Магдалина-1"	23,70	0,05	0,05	4,579823	0,218349	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 367	Магазин "Магдалина-1"	24,25	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 368	Московская19а	22,13	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 369	Московская19а	23,71	0,05	0,05	4,579822	0,218349	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 370	Строителей34	12,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 371	Строителей34	10,29	0,07	0,07	5,412229	0,184767	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 372	Строителей36	24,03	0,07	0,07	5,409136	0,184872	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 373	Строителей36	25,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 374	Строителей32	31,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 375	Строителей32	28,72	0,07	0,07	5,408080	0,184909	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 376	Московская14	16,55	0,05	0,05	4,580898	0,218298	0,000040	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 377	Московская14	13,33	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 378	Московская16	23,02	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, л/ч	Интенсивность отказов, л/(км*ч)	Поток отказов, л/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 379	Московская16	23,49	0,05	0,05	4,579855	0,218348	0,000040	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 380	Московская18	9,67	0,07	0,07	5,412368	0,184762	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 381	Московская18	8,40	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 382	Московская12	8,00	0,07	0,07	5,412744	0,184749	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 383	Московская12	8,06	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 384	Московская10	11,40	0,07	0,07	5,411979	0,184775	0,000040	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 385	Московская10	13,18	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 386	Пионерная53	10,34	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 387	Пионерная53	10,18	0,07	0,07	5,412254	0,184766	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 388	Пионерная67а	16,86	0,07	0,07	5,410750	0,184817	0,000040	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 389	Пионерная67а	14,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 390	Пионерная67	10,16	0,07	0,07	5,412258	0,184766	0,000040	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 391	Пионерная67	12,94	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 392	Вр.	28,82	0,03	0,03	3,881626	0,257624	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 393	Вр.	22,61	0,03	0,03	3,886189	0,257322	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 394	Жилой дом	35,55	0,08	0,08	5,839971	0,171234	0,000015	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 395	ул. Московская	24,83	0,10	0,10	6,742533	0,148312	0,000015	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 396	ул. Московская	30,86	0,10	0,10	6,740451	0,148358	0,000015	0,000000	0,000000	0,000003
3.у 397	Ломоносова10	48,22	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 398	Ломоносова10	49,11	0,05	0,05	4,576003	0,218531	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 399	Ломоносова8А	9,15	0,05	0,05	4,582010	0,218245	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 400	Ломоносова8А	7,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 401	Ломоносова10А	14,99	0,07	0,07	5,411171	0,184803	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 402	Ломоносова10А	16,07	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 403	Вр.	11,16	0,08	0,08	5,844209	0,171110	0,000034	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 404	Вр.	3,84	0,08	0,08	5,846191	0,171052	0,000034	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 405	Д/с "Белочка"	27,64	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 406	Д/с "Белочка"	29,65	0,10	0,10	6,740869	0,148349	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 407	парикмахерская. "Электрон"	16,67	0,05	0,05	4,580880	0,218299	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 408	парикмахерская. "Электрон"	15,21	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 409	Вр.	13,00	0,07	0,07	5,411619	0,184788	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 410	Вр.	10,10	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 411	Гараж	27,46	0,05	0,05	10,550000					
3.у 412	Банно-оздоровительный комплекс	20,72	0,05	0,05	4,580271	0,218328	0,000078	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 413	Савуйская21	12,38	0,05	0,05	4,581525	0,218268	0,000078	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 414	Савуйская21	11,06	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 415	Савуйская17Б	11,03	0,07	0,07	5,412062	0,184772	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 416	Савуйская17Б	12,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 417	Савуйская17	21,93	0,07	0,07	5,409609	0,184856	0,000078	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 418	Савуйская17	25,32	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 419	Савуйская19	20,54	0,05	0,05	4,580298	0,218326	0,000078	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 420	Савуйская19	22,72	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 421	Савуйская19А	20,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 422	Савуйская19А	20,67	0,05	0,05	4,580278	0,218327	0,000078	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 423	Савуйская17А	15,63	0,07	0,07	5,411027	0,184808	0,000078	0,000001	0,000000	0,000007
3.у 424	Савуйская17А	15,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 425	Савуйская15Б	9,67	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 426	Савуйская15Б	12,82	0,05	0,05	4,581459	0,218271	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 427	Савуйская15	17,12	0,05	0,05	4,580812	0,218302	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 428	Савуйская15	19,30	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 429	МОУ ДОД "ФЦДО" Строителей 9б	16,95	0,05	0,05	4,580838	0,218301	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 430	МОУ ДОД "ФЦДО" Строителей 9б	13,17	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 431	«Центр политехнических услуг»	13,14	0,05	0,05	4,581410	0,218273	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 432	Милена	24,52	0,05	0,05	4,579700	0,218355	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 433	Строителей7а	6,53	0,05	0,05	4,582404	0,218226	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 434	Строителей7а	5,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 435	Строителей7	50,74	0,05	0,05	4,575758	0,218543	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 436	Строителей9А	9,40	0,05	0,05	4,581973	0,218247	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 437	Строителей9А	11,35	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 438	Строителей11	11,28	0,05	0,05	4,581690	0,218260	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 439	Д/с "Мишутка"	15,33	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 440	Д/с "Мишутка"	14,78	0,07	0,07	5,411218	0,184801	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 441	Магазин "Зимний сад"	17,88	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 442	Магазин "Зимний сад"	22,08	0,03	0,03	3,888636	0,257160	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 443	Энтузиастов8	6,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 444	Энтузиастов8	5,81	0,05	0,05	4,582512	0,218221	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 445	Энтузиастов10	15,70	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 446	Энтузиастов10	13,24	0,05	0,05	4,581395	0,218274	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 447	Энтузиастов12	28,37	0,05	0,05	4,579121	0,218383	0,000020	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 448	Энтузиастов12	32,22	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 449	Ленина5а	3,19	0,05	0,05	4,582906	0,218202	0,000020	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 450	Ленина5а	3,74	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 451	Ленина, 5(администрация)	15,68	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 452	Вр.	14,39	0,08	0,08	5,845562	0,171070	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 453	Магазин "Рубин"	91,60	0,05	0,05	4,569616	0,218837	0,000015	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 454	ТК18м	280,27	0,40	0,40	22,365672	0,044711	0,000030	0,000008	0,000000	0,000183
3.у 455	ТК	292,70	0,50	0,50	28,000424	0,035714	0,000016	0,000005	0,000000	0,000127
3.у 456	Вр.	78,81	0,10	0,10	6,723259	0,148737	0,000016	0,000001	0,000000	0,000008
3.у 457	Вр.	48,13	0,05	0,05	4,573879	0,218633	0,000020	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 458	"Сургутфармция" Аптека строителей 14	38,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 459	Строителей12	9,80	0,10	0,10	6,747724	0,148198	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 460	Строителей12	8,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 461	Изумруд	56,29	0,05	0,05	4,574924	0,218583	0,000020	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 462	Энтузиастов14	10,17	0,05	0,05	4,581857	0,218252	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 463	Энтузиастов14	12,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 464	Ленина7А	8,11	0,05	0,05	4,582167	0,218237	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 465	Ленина7А	8,62	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 466	Вр.	18,67	0,05	0,05	4,578681	0,218404	0,000020	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 467	Вр.	24,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 468	Ленина7	14,70	0,05	0,05	4,581176	0,218285	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 469	Ленина7	17,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 470	Сургутнефтегазбанк	8,41	0,05	0,05	4,582121	0,218240	0,000078	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 471	Русская забава	44,24	0,08	0,08	5,837675	0,171301	0,000078	0,000004	0,000000	0,000020
3.у 472	МУП"Сибирячка"КБО	28,43	0,05	0,05	4,579112	0,218383	0,000078	0,000002	0,000000	0,000010
3.у 473	Центральный13	131,47	0,15	0,15	9,082897	0,110097	0,000034	0,000005	0,012213	0,000040
3.у 474	Филиал ФГПУ "Почта России" (в доме)	61,42	0,05	0,05	4,574153	0,218620	0,000020	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 475	Центральный1/39	49,24	0,05	0,05	4,575984	0,218532	0,000078	0,000004	0,000000	0,000017
3.у 476	Центральный1/39	52,26	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 477	Пионерная37Б	15,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 478	Пионерная37Б	12,83	0,05	0,05	4,581457	0,218271	0,000078	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 479	Д/с "Березка"	40,80	0,05	0,05	4,577252	0,218472	0,000078	0,000003	0,000000	0,000014
3.у 480	Д/с "Березка"	38,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 481	Магазин "Мечта"	39,37	0,05	0,05	4,577467	0,218461	0,000078	0,000003	0,000000	0,000014
3.у 482	Вр. Пионерная35 гвс	31,44	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 483	Вр.Пионерная35	29,33	0,05	0,05	4,577963	0,218438	0,000078	0,000002	0,000000	0,000010
3.у 484	Вр.	32,14	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 485	Вр.5	32,15	0,05	0,05	4,574832	0,218587	0,000078	0,000003	0,000000	0,000011
3.у 486	Магазин Кристалл	27,09	0,05	0,05	4,579313	0,218373	0,000020	0,000001	0,000000	0,000002
ТК4м	3.у 670	22,42	0,08	0,08	5,819998	0,171821	0,000018	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 487	ОАО "Стройиндустрия-2"	53,49	0,10	0,10	6,732635	0,148530	0,000029	0,000002	0,002528	0,000010
3.у 488	ИТП	154,95	0,10	0,10	6,697595	0,149307	0,000011	0,000002	0,000000	0,000012

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 489	м-н Центральный	15,16	0,07	0,07	5,411133	0,184804	0,000044	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 490	Вр.	27,81	0,05	0,05	4,576848	0,218491	0,000044	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 491	Вр.	94,08	0,05	0,05	4,567421	0,218942	0,000044	0,000004	0,000000	0,000019
3.у 492	АБК	17,78	0,20	0,20	11,717121	0,085345	0,000755	0,000013	0,007904	0,000154
3.у 493	УЭЗиС	69,87	0,20	0,20	11,675791	0,085647	0,000029	0,000002	0,014527	0,000023
3.у 494	ИП Керимова И.И. (Вулканизация)	42,75	0,03	0,03	3,886817	0,257280	0,000011	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 495	трест "Сургутнефтедорстройремонт" (база стоянки техники)	50,54	0,15	0,15	9,128363	0,109549	0,000029	0,000001	0,017999	0,000013
3.у 496	Строителей28	29,89	0,05	0,05	4,578892	0,218393	0,000078	0,000002	0,000000	0,000011
3.у 497	Строителей28	31,30	0,05	0,05	10,550000					
3.у 498	Промышленный проезд № 7 22	31,60	0,10	0,10	6,740195	0,148364	0,000050	0,000002	0,000000	0,000011
3.у 499	СеверСтройТрансервис	35,22	0,07	0,07	5,406617	0,184959	0,000050	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 500	Ломоносова8	53,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 501	Ломоносова8	51,77	0,05	0,05	4,575603	0,218550	0,000030	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 502	Ломоносова6	23,00	0,05	0,05	4,579928	0,218344	0,000030	0,000001	0,000000	0,000003
3.у 503	Ломоносова6	24,21	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 504	Вр.6	9,55	0,10	0,10	6,746861	0,148217	0,000030	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 505	Вр.	10,13	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 506	Вр.	27,31	0,05	0,05	4,578407	0,218417	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 507	Вр.	25,49	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 508	Московская17а	7,19	0,05	0,05	4,582305	0,218231	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 509	Московская17а	4,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 510	ТК6м	186,84	0,50	0,50	27,087165	0,036918	0,000011	0,000002	0,000000	0,000057
3.у 511	Вр.	53,15	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 512	10ТК-16	53,55	0,10	0,10	6,683080	0,149632	0,000020	0,000001	0,000000	0,000008
3.у 513	ТК15М	176,59	0,25	0,25	14,248552	0,070183	0,000252	0,000044	0,164039	0,000621
3.у 514	Федорова5А	5,10	0,10	0,10	6,749347	0,148162	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 515	Федорова5А	3,45	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 516	Федорова5	4,48	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 517	Федорова5	4,84	0,10	0,10	6,749437	0,148161	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 518	Федорова3	25,35	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 519	Вр.	10,61	0,15	0,15	8,955768	0,111660	0,000026	0,000000	0,015356	0,000002
3.у 520	Федорова1А	3,08	0,10	0,10	6,750045	0,148147	0,000024	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 521	Федорова1А	2,46	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 522	Магазин "Лилия"	3,15	0,05	0,05	4,582912	0,218202	0,000024	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 523	Федорова3а	6,17	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 524	Федорова3а	10,68	0,10	0,10	6,747420	0,148205	0,000024	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 525	Федорова3Б	5,38	0,10	0,10	6,749251	0,148165	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 526	БУ СО ХМАО-Югра КЦСОН "Содействие"	4,01	0,05	0,05	4,582783	0,218208	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 527	ООО КБ "Сургутский централ.	3,34	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 528	Федорова7А	4,94	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 529	Федорова7А	5,50	0,10	0,10	6,749209	0,148166	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 530	ООО КБ "Сургутский централ.	4,75	0,05	0,05	4,582672	0,218213	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 531	Федорова7	4,69	0,15	0,15	9,154121	0,109240	0,000026	0,000000	0,018058	0,000001
3.у 532	Продукты питания ул.Ленина 19	6,90	0,05	0,05	4,582348	0,218229	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 533	Магазин "Волга"	176,82	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 534	Федорова7	0,53	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 535	Магазин "Гера Нординвест"	2,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 536	Магазин "Гера Нординвест"	3,59	0,05	0,05	4,582846	0,218205	0,000026	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 537	Ленина19	8,31	0,15	0,15	9,152088	0,109265	0,000026	0,000000	0,017878	0,000002
3.у 538	Ленина19	4,21	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 539	МБОУ ДОД "Детская школа искуств"	100,62	0,05	0,05	4,568260	0,218902	0,000026	0,000003	0,000000	0,000012
3.у 540	МБОУ ДОД "Детская школа искуств"	100,47	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 541	Ленина19А	3,99	0,10	0,10	6,749731	0,148154	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 542	Ленина19А	4,58	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 543	магазин "Эльдорадо" ул.Ленина 19а/1	4,85	0,05	0,05	4,582657	0,218214	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 544	Ленина27	5,28	0,10	0,10	6,749285	0,148164	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 545	Ленина27	4,43	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 546	Магазин "Магдалина-2"	99,04	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 547	Магазин "Магдалина-2"	75,86	0,03	0,03	3,883904	0,257473	0,000026	0,000002	0,000000	0,000007
3.у 548	маг.домашний	21,28	0,04	0,04	4,188431	0,238753	0,000024	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 549	2ТК-19	2,82	0,07	0,07	5,371955	0,186152	0,000050	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 550	Вр.	4,09	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 551	2ТК-1	7,10	0,20	0,20	11,724317	0,085293	0,000252	0,000002	0,060117	0,000021
3.у 552	ТК-24М	74,29	0,20	0,20	11,308373	0,088430	0,000252	0,000019	0,071817	0,000207
3.у 554	ТК	21,44	0,08	0,08	5,842402	0,171162	0,000050	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 555	Вр.7	30,32	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 556	2ТК-14	51,09	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 557	2ТК-14	50,37	0,10	0,10	6,711116	0,149007	0,000011	0,000001	0,000000	0,000004
2ТК-11	3.у 558	76,01	0,07	0,07	5,366629	0,186337	0,000050	0,000004	0,000000	0,000020

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 559	Вр.	77,12	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 560	Вр.	51,54	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 561	2ТК-8	52,87	0,10	0,10	6,732114	0,148542	0,000050	0,000003	0,000000	0,000018
3.у 562	ТК	9,41	0,20	0,20	11,723762	0,085297	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 563	ЦТП 11	4,81	0,20	0,20	11,721620	0,085312	0,000020	0,000000	0,011700	0,000001
3.у 564	ВР-Озерная,6а	44,84	0,20	0,20	11,515345	0,086841	0,000011	0,000001	0,011700	0,000006
3.у 565	Вр.	38,82	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 566	Озернаяба	4,99	0,05	0,05	4,582636	0,218215	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 567	Озернаяба	5,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 568	Озерная8а	9,40	0,05	0,05	4,581973	0,218247	0,000011	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 569	Озерная8а	13,80	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 570	Вр.	69,52	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 571	6ТК-9	57,06	0,15	0,15	8,946274	0,111778	0,000020	0,000001	0,000000	0,000010
3.у 572	ЦТП6	5,37	0,25	0,25	14,428842	0,069306	0,000050	0,000000	0,092222	0,000004
3.у 573	ТК	3,92	0,25	0,25	14,434929	0,069276	0,000034	0,000000	0,092222	0,000002
3.у 574	6ТК-38	60,94	0,10	0,10	6,728950	0,148612	0,000034	0,000002	0,000000	0,000014
3.у 575	Вр.	61,99	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 576	улица Строителей 13/2	29,42	0,07	0,07	10,550000					
3.у 577	Савуйская (новый дом)	30,26	0,15	0,15	9,139756	0,109412	0,000015	0,000000	0,020847	0,000004
3.у 578	Вр.2	28,86	0,05	0,05	4,569449	0,218845	0,000078	0,000002	0,000000	0,000010
3.у 579	Савуйская15А	34,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 580	ЦТП3	4,38	0,20	0,20	11,727491	0,085270	0,0000391	0,000002	0,085966	0,000020
3.у 581	ТК	0,67	0,20	0,20	11,711892	0,085383	0,000100	0,000000	0,085966	0,000001
3.у 582	Вр.	31,64	0,20	0,20	11,706124	0,085425	0,000391	0,000012	0,012836	0,000142
3.у 583	Вр.	32,74	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 584	3ТК-1	2,64	0,20	0,20	11,729133	0,085258	0,000100	0,000000	0,073130	0,000003
3.у 585	Вр.	1,48	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 586	3.у 580	227,94	0,20	0,20	11,546900	0,086603	0,000391	0,000089	0,085966	0,001009
3.у 587	МОУ "ФСОШ №2"	88,09	0,10	0,10	6,720686	0,148794	0,000078	0,000007	0,000000	0,000045
3.у 588	МОУ "ФСОШ №2"	81,92	0,08	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 589	ЦТП № 35	6,35	0,25	0,25	14,432409	0,069289	0,000018	0,000000	0,041421	0,000002
3.у 590	3.у 653	101,38	0,25	0,25	14,328871	0,069789	0,000030	0,000003	0,030502	0,000042
3.у 592	ТК11м	4,21	0,50	0,50	29,374649	0,034043	0,000016	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 593	ТК10м	156,93	0,50	0,50	28,573915	0,034997	0,000011	0,000002	0,000000	0,000050
3.у 594	ТК12м	474,03	0,30	0,30	16,620907	0,060165	0,000015	0,000007	0,026063	0,000112
3.у 595	3.у 651	128,57	0,20	0,20	11,626187	0,086013	0,000011	0,000002	0,130879	0,000017
3.у 596	ТК	29,61	0,25	0,25	14,131999	0,070761	0,000030	0,000001	0,078573	0,000012
3.у 597	Вр.	32,43	0,25	0,25	13,580178	0,073637	0,000030	0,000001	0,024657	0,000013
3.у 598	ТК	242,17	0,05	0,05	4,545427	0,220001	0,000015	0,000004	0,000000	0,000016

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 599	ООО "Тер -Тер" Торгово- бытовой комплекс(маг.ул. Ленина 29)	26,96	0,07	0,07	5,408476	0,184895	0,000026	0,000001	0,000000	0,000004
3.у 600	ООО "Тер -Тер" Дунай -2	11,99	0,05	0,05	4,581583	0,218265	0,000026	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 601	Магазин "Вайнах" "Гастроном"	20,73	0,05	0,05	4,580269	0,218328	0,000026	0,000001	0,000000	0,000002
3.у 602	Вр.	4,73	0,20	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 603	ТК	3,35	0,30	0,30	17,253631	0,057959	0,000018	0,000000	0,041421	0,000001
3.у 604	Вр.	66,56	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 605	ТК	65,99	0,15	0,15	9,119683	0,109653	0,000015	0,000001	0,008368	0,000009
3.у 606	ТК-15м'	123,43	0,20	0,20	11,587595	0,086299	0,000011	0,000001	0,062386	0,000016
3.у 607	7ТК-18	3,55	0,15	0,15	9,104723	0,109833	0,000040	0,000000	0,026868	0,000001
3.у 608	Вр.	2,20	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 609	Вр.	40,73	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 610	7ТК-17	42,81	0,05	0,05	4,575175	0,218571	0,000040	0,000002	0,000000	0,000008
3.у 611	ЦТП7	4,23	0,20	0,20	11,727872	0,085267	0,000011	0,000000	0,062345	0,000001
3.у 612	ТК	9,59	0,25	0,25	14,387941	0,069503	0,000011	0,000000	0,062345	0,000002
3.у 613	Вр.	26,81	0,50	0,50	28,859815	0,034650	0,000024	0,000001	0,000000	0,000018
3.у 614	8ТК-1	12,83	0,15	0,15	9,106470	0,109812	0,000011	0,000000	0,021844	0,000001
3.у 615	ЦТП 8	6,67	0,25	0,25	13,573261	0,073674	0,000030	0,000000	0,021844	0,000003
3.у 616	8ТК-2	21,33	0,10	0,10	6,728301	0,148626	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 617	Вр.	20,97	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 618	8ТК-8	28,29	0,10	0,10	6,647930	0,150423	0,000030	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 619	Вр.	29,42	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 620	Вр.	25,94	0,50	0,50	28,024106	0,035684	0,000024	0,000001	0,000000	0,000017
3.у 621	8ТК-35	59,59	0,10	0,10	6,699882	0,149256	0,000030	0,000002	0,000000	0,000012
3.у 622	8ТК-36	8,56	0,05	0,05	10,550000					
3.у 623	Московская26	57,37	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 624	6ТК-36	79,52	0,08	0,08	5,827130	0,171611	0,000020	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 625	Вр.	80,91	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 626	Вр.	89,58	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 627	6ТК-24	88,54	0,10	0,10	6,720531	0,148798	0,000034	0,000003	0,000000	0,000020
3.у 628	3.у 572	88,71	0,25	0,25	14,160082	0,070621	0,000050	0,000005	0,092222	0,000062
3.у 629	мечеть	64,13	0,10	0,10	6,728961	0,148611	0,000023	0,000001	0,000000	0,000010
3.у 630	ТК	135,87	0,25	0,25	14,154513	0,070649	0,000050	0,000007	0,021206	0,000095
3.у 631	3.у 647	140,30	0,20	0,20	11,616658	0,086083	0,000100	0,000014	0,103153	0,000160
3.у 632	Вр.	2,20	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 633	1ТК35	3,60	0,15	0,15	9,047088	0,110533	0,000078	0,000000	0,036327	0,000003
3.у 634	Вр.	47,67	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 635	1TK2	41,54	0,20	0,20	11,580938	0,086349	0,000100	0,000004	0,048321	0,000047
3.у 636	1TK5	3,96	0,20	0,20	11,578526	0,086367	0,000391	0,000002	0,042750	0,000018
3.у 637	Вр.	5,49	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 638	1TK6	13,52	0,20	0,20	11,679870	0,085617	0,000100	0,000001	0,037787	0,000016
3.у 639	Вр.	12,51	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 640	Д/с "Теремок"	122,13	0,05	0,05	4,565026	0,219057	0,000078	0,000010	0,000000	0,000043
3.у 641	Д/с "Теремок"	116,85	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 642	1TK8	67,91	0,15	0,15	9,080481	0,110126	0,000020	0,000001	0,026388	0,000012
3.у 643	Вр.	67,27	0,08	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 644	TK	8,04	0,15	0,15	9,099262	0,109899	0,000034	0,000000	0,009686	0,000002
3.у 645	TK	13,75	0,20	0,20	11,720318	0,085322	0,000149	0,000002	0,038887	0,000024
3.у 646	TK	30,79	0,15	0,15	9,139458	0,109416	0,000034	0,000001	0,010431	0,000009
3.у 647	ЦТП1	4,10	0,20	0,20	11,727975	0,085266	0,000100	0,000000	0,103153	0,000005
3.у 648	1TK1	16,43	0,25	0,25	14,417455	0,069360	0,000034	0,000001	0,103153	0,000008
3.у 649	ЦТП4	6,99	0,20	0,20	11,545900	0,086611	0,000011	0,000000	0,053923	0,000001
3.у 650	4TK1	12,77	0,20	0,20	11,617388	0,086078	0,000034	0,000000	0,053923	0,000005
3.у 651	ЦТП 5	3,82	0,20	0,20	11,626187	0,086013	0,000011	0,000000	0,130879	0,000001
3.у 652	TK	4,83	0,25	0,25	14,431113	0,069295	0,000011	0,000000	0,130879	0,000001
3.у 653	ЦТП9	4,81	0,25	0,25	14,434006	0,069281	0,000030	0,000000	0,030502	0,000002
3.у 654	9TK1	10,20	0,20	0,20	11,686677	0,085568	0,000149	0,000002	0,030502	0,000017
3.у 655	ЦТП 10	4,15	0,25	0,25	14,431901	0,069291	0,000030	0,000000	0,078573	0,000002
3.у 656	TK	3,97	0,25	0,25	14,434877	0,069277	0,000041	0,000000	0,078573	0,000002
3.у 660	3.у 603	63,69	0,30	0,30	17,171428	0,058236	0,000018	0,000001	0,041421	0,000019
3.у 661	3.у 602	69,21	0,20	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 662	магазин	23,50	0,08	0,08	5,843155	0,171140	0,000015	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 663	магазин	14,95	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 664	ИТП	4,54	0,08	0,08	5,847227	0,171021	0,000015	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 665	Пионерная31А	10,55	0,05	0,05	4,581800	0,218255	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 666	Пионерная31А	12,50	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 667	Ленина1	9,55	0,05	0,05	4,581950	0,218248	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 668	Ленина1	12,90	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 669	TK5м	261,22	0,70	0,70	41,634390	0,024019	0,000011	0,000003	0,000000	0,000122
3.у 670	Пионерная 32/1	86,34	0,08	0,08	5,826551	0,171628	0,000018	0,000002	0,000000	0,000009
3.у 671	ВР-Пром.22	225,83	0,20	0,20	11,049273	0,090504	0,000252	0,000057	0,013163	0,000616
3.у 672	Вр.	49,85	0,40	0,40	22,965795	0,043543	0,000029	0,000001	0,071496	0,000033
3.у 673	Вр.	25,72	0,40	0,40	22,645856	0,044158	0,000029	0,000001	0,067457	0,000017
3.у 674	ВР-Пионерная 42	88,13	0,50	0,50	28,044905	0,035657	0,000024	0,000002	0,000000	0,000059
3.у 675	2TK-18	105,17	0,15	0,15	8,989532	0,111240	0,000050	0,000005	0,000000	0,000047
3.у 676	Вр.	201,56	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 677	6ТК-24	4,13	0,15	0,15	8,934184	0,111930	0,000020	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 678	Вр.	42,92	0,05	0,05	10,550000					
3.у 679	6ТК-1	33,06	0,20	0,20	11,704997	0,085434	0,000100	0,000003	0,000000	0,000038
3.у 680	Вр.	29,28	0,15	0,15	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 681	6ТК-23	25,78	0,20	0,20	11,710773	0,085391	0,000100	0,000003	0,000000	0,000030
3.у 682	Вр.	25,01	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3ТК-4	3ТК-5	62,86	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 683	Вр.	26,21	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 684	3ТК-2	26,75	0,15	0,15	8,924959	0,112045	0,000011	0,000000	0,004174	0,000003
3.у 685	Вр.	10,52	0,10	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 686	Вр.	12,15	0,10	0,10	6,708864	0,149057	0,000078	0,000001	0,000000	0,000006
3.у 687	ТК	143,31	0,15	0,15	8,859476	0,112873	0,000078	0,000011	0,024422	0,000097
3.у 688	Вр.	146,34	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 689	ООО "Элемент-Трейд-Тюмень (Монетка)	45,54	0,05	0,05	4,576540	0,218506	0,000078	0,000004	0,000000	0,000016
3.у 690	ООО "Элемент-Трейд-Тюмень (Монетка)	44,39	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 691	Магазин "Каспий"	49,26	0,04	0,04	4,185213	0,238936	0,000078	0,000004	0,000000	0,000016
3.у 692	ТК-21м	135,04	0,25	0,25	14,137547	0,070734	0,000050	0,000007	0,028033	0,000094
3.у 693	7ТК-2	24,47	0,15	0,15	9,107599	0,109798	0,000034	0,000001	0,034475	0,000007
3.у 694	Вр.	26,03	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 695	Марина	26,74	0,05	0,05	4,579366	0,218371	0,000040	0,000001	0,000000	0,000005
3.у 696	Строителей44	5,53	0,07	0,07	5,413300	0,184730	0,000040	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 697	Строителей44	1,81	0,05	0,05	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 698	8ТК-7	4,65	0,10	0,10	6,749503	0,148159	0,000011	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 699	Вр.	26,39	0,10	0,10	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 700	откл.	5,87	0,05	0,05	10,550000					
3.у 701	Вр.	134,11	0,07	0,07	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 702	8ТК-9	135,66	0,10	0,10	6,587682	0,151798	0,000030	0,000004	0,000000	0,000026
3.у 703	ТК	102,43	0,05	0,05	4,567988	0,218915	0,000030	0,000003	0,000000	0,000014
3.у 704	Строителей37	5,96	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 705	Строителей37	4,19	0,03	0,03	3,890210	0,257056	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 706	Строителей39	6,73	0,10	0,10	6,748784	0,148175	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 707	Строителей39	6,16	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 708	Строителей35	4,25	0,03	0,03	3,890205	0,257056	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 709	Строителей33	6,17	0,05	0,05	4,582458	0,218223	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 710	Строителей33	6,11	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 711	Строителей31	6,88	0,05	0,05	4,582351	0,218229	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 712	Вр.	1,99	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

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	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол. отключ. нагрузки	Вероятность отказа
3.у 713	Вр.	48,46	0,10	0,10	6,683146	0,149630	0,000030	0,000001	0,000000	0,000009
3.у 714	Строителей81	51,51	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 715	Строителей85	5,72	0,03	0,03	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 716	Строителей85	6,42	0,03	0,03	3,890014	0,257068	0,000030	0,000000	0,000000	0,000001
3.у 717	Ломоносова, 7	20,96	0,10	0,10	6,743870	0,148283	0,000015	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 718	Ломоносова, 7	26,05	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 719	ТК	9,44	0,40	0,40	21,631355	0,046229	0,000030	0,000000	0,000000	0,000006
3.у 720	ул. Московская	96,56	0,10	0,10	6,717761	0,148859	0,000015	0,000001	0,000000	0,000009
3.у 721	Вр.	348,70	0,50	0,50	25,819604	0,038730	0,000016	0,000006	0,000000	0,000139
3.у 722	ТК	27,34	0,10	0,10	6,737429	0,148425	0,000015	0,000000	0,000000	0,000003
3.у 723	ТК9м	5,16	0,50	0,50	28,592618	0,034974	0,000011	0,000000	0,000000	0,000002
3.у 724	ТК25м	93,00	0,40	0,40	22,430455	0,044582	0,000030	0,000003	0,000000	0,000061
3.у 725	ТК-20М	147,99	0,25	0,25	14,281125	0,070022	0,000078	0,000012	0,113999	0,000162
Вр.	Вр.	15,59	0,15	0,15	9,147998	0,109314	0,000030	0,000001	0,000000	0,000004
Вр.	Вр.	58,60	0,10	0,08	6,751108	0,148124	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3.у 727	ВОС	30,17	0,20	0,20	11,707290	0,085417	0,000252	0,000008	0,003166	0,000087
ТК	3.у 727	3,49	0,20	0,20	11,035476	0,090617	0,000252	0,000001	0,003166	0,000010
ТК	ТК	36,09	0,10	0,10	6,738645	0,148398	0,000252	0,000009	0,000000	0,000060
ТК	ТК	31,35	0,20	0,20	11,059413	0,090421	0,000252	0,000008	0,003166	0,000086
ТК	ВОС	24,29	0,05	0,05	4,579734	0,218353	0,000252	0,000006	0,000000	0,000027