



Администрация муниципального округа город Мончегорск
с подведомственной территорией Мурманской области
(АДМИНИСТРАЦИЯ города МОНЧЕГОРСКА)

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

31.03.2025

№ 420

Мончегорск

**Об утверждении Порядка (плана) действий
по ликвидации последствий аварийных ситуаций
на территории муниципального округа город Мончегорск
с подведомственной территорией Мурманской области
(в том числе с применением электронного моделирования
аварийных ситуаций)**

В соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», на основании Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Федерального закона от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 13.11.2024 № 2234 «Об утверждении правил обеспечения готовности к отопительному периоду и порядка проведения оценки обеспечения готовности к отопительному периоду», в целях обеспечения надежного теплоснабжения на территории муниципального округа город Мончегорск с подведомственной территорией Мурманской области

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить прилагаемый Порядок (план) действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций на территории муниципального округа город Мончегорск с подведомственной территорией Мурманской области (в том числе с применением электронного моделирования аварийных ситуаций).

2. Признать утратившим силу постановление администрации города Мончегорска от 17.09.2024 № 1611 «Об утверждении плана действий по предупреждению и ликвидации последствий аварийных (чрезвычайных) ситуаций на территории муниципального округа город Мончегорск с подведомственной территорией Мурманской области».

3. Настоящее постановление вступает в силу со дня его подписания и подлежит размещению на официальном сайте органов местного самоуправления города Мончегорска.

4. Контроль исполнения настоящего постановления возложить на первого заместителя Главы города Мончегорска.

Глава города Мончегорска

А.В. Рудаков

Порядок (план) действий
по ликвидации последствий аварийных ситуаций
на территории муниципального округа город Мончегорск
с подведомственной территорией Мурманской области
(в том числе с применением электронного моделирования
аварийных ситуаций)

1. Общие положения

1.1. Порядок (план) действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций на территории муниципального округа город Мончегорск с подведомственной территорией Мурманской области (в том числе с применением электронного моделирования аварийных ситуаций) – (далее - План) определяет порядок и перечень принимаемых мер тепло-, водо-, электроснабжающими организациями, потребителями тепловой энергии при решении вопросов, связанных с ликвидацией последствий аварийных ситуаций на системах теплоснабжения муниципального округа город Мончегорск с подведомственной территорией Мурманской области (далее - Мончегорск).

1.2. В настоящем Плате под аварийной ситуацией понимаются технологические нарушения на объектах теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установках, приведшие к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования) объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок, неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, отклонению от установленного технологического режима работы объектов теплоснабжения и (или) теплопотребляющих установок, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии (мощности).

1.3. В настоящем Плате используются понятия и определения в значениях, определенных законодательством Российской Федерации:

– «теплоснабжение» - централизованное снабжение горячей водой (паром) систем отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий и технологических потребителей;

– «система теплоснабжения» - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

– «теплоснабжающая организация» - юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы, а также индивидуальный предприниматель, осуществляющие продажу тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии;

– «теплосетевая организация» - организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии;

– «потребители тепловой энергии» - лица, приобретающие 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;

– «источник тепловой энергии» - теплогенерирующая установка (котельная), предназначенная для производства и отпущек тепловой энергии.

– «тепловая сеть» - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

– «теплосетевые объекты» - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

– «технологические нарушения» - нарушения в работе систем коммунального энергоснабжения и эксплуатирующих их организаций в зависимости от характера и тяжести последствий (воздействие на персонал, отклонение параметров энергоносителя, экологическое воздействие, повреждение оборудования, другие факторы снижения надежности), которые подразделяются на аварии и инциденты;

– «технологический отказ» - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, приведшие к нарушению процесса производства и (или) передачи энергоресурсов потребителям, если они не содержат признаков аварии;

– «авария» - опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде;

– «аварийная ситуация» - технологическое нарушение, приведшее к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования), неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии;

– «чрезвычайная ситуация» - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, нанесли ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушили условия жизнедеятельности населения.

1.4. Виды аварийных (чрезвычайных) ситуаций (далее - авария, аварийная ситуация):

1.4.1. Локальные (объектовые) - для работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций привлекаются дежурные смены, силы и средства аварийно-восстановительных служб объектов и сторонних организаций в соответствии с планами действий (взаимодействий) по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций. При необходимости руководителем работ (организации) могут привлекаться муниципальные профессиональные аварийно-спасательные службы.

1.4.2. Муниципальные - для работ по их ликвидации, кроме вышеперечисленных сил и средств, могут привлекаться профессиональные аварийно-спасательные формирования областных служб по решению Главы города Мончегорска.

1.5. Основными целями настоящего Плана являются:

– определение возможных сценариев возникновения и развития аварий, конкретизации технических средств и действий производственного персонала и спецподразделений по локализации аварий;

- повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов жилищно-коммунального хозяйства Мончегорска;
- мобилизация усилий по ликвидации технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения Мончегорска;
- снижение до приемлемого уровня технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жизнеобеспечения, минимизация последствий возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах жизнеобеспечения Мончегорска.

1.6. Основными задачами настоящего Плана являются:

- приведение в готовность оперативных штабов по ликвидации аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения, концентрация необходимых сил и средств;
- организация работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- обеспечение работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций материально-техническими ресурсами;
- обеспечение устойчивого функционирования объектов жизнеобеспечения населения, социальной и культурной сферы в ходе возникновения и ликвидации аварийной ситуации.

1.7. Основными направлениями предупреждения возникновения аварийных ситуаций являются:

- постоянная подготовка персонала к ликвидации возможных технологических нарушений путем повышения качества профессиональной подготовки, своевременного проведения противоаварийных тренировок;
- создание необходимых аварийных запасов материалов и оборудования;
- обеспечение персонала необходимыми средствами защиты, связи, пожаротушения, инструментом, автотранспортом и другими механизмами;
- обеспечение наличия на рабочих местах схем технологических соединений трубопроводов, программ технологических переключений, инструкций по ликвидации технологических нарушений.

1.8. Характеристика объектов систем теплоснабжения Мончегорска.

1.8.1. Котельно-паровое отделение центра энергообеспечения акционерного общества «Кольская горно-металлургическая компания» (КПО ЦЭО АО «Кольская ГМК») – (далее - котельная АО «Кольская ГМК»).

1.8.2. Котельная расположена на территории промышленной площадки АО «Кольская ГМК», в состав котельной входят: водогрейная котельная, энергетическая котельная, бойлерная, химводоподготовка, центральный склад мазута, расходный склад мазута, тепловые сети, паропроводы.

1.8.3. Котельная АО «Кольская ГМК» обеспечивает снабжение потребителей на промышленной площадке АО «Кольская ГМК» в виде пара и горячей воды, а также потребителей в городе Мончегорске в виде горячей воды. Установленная тепловая мощность водогрейной части котельной АО «Кольская ГМК» составляет 550,0 Гкал/ч. Основной вид топлива – мазут топочный М-100.

1.8.4. В главном корпусе, в зданиях водогрейной и энергетической части котельной АО «Кольская ГМК» установлены пять водогрейных котлов марки КВГМ-100, один водогрейный котел марки ПТВМ-50, четыре паровых котла марки ГМ-50-14, два паровых котла марки БКЗ-75-39 и пароводяные подогреватели сетевой воды марки ПСВ-125 и ПСВ-200, которые используются для горячего водоснабжения в неотапительный период.

1.8.5. На территории центрального склада мазута расположены насосные станции (2 шт.), сливная эстакада и резервуарный парк, который состоит из 6-ти резервуаров для хранения мазута (№ 4 и № 7 по 5000,0 м. куб., № 5 и № 6 по 1000,0 м. куб., № 8 и № 9 по 10000,0 м. куб.).

1.8.6. Тепловые сети двухтрубные, общая протяженность наружных трубопроводов тепловых сетей и паропроводов в двухтрубном исчислении - 46,120 км, наружные диаметры трубопроводов тепловых сетей и паропроводов из труб стальных (Dн) от 57 мм до 1020 мм, прокладка сетей - надземная, подземная.

1.8.7. Магистральные тепловые сети в части теплоснабжения города Мончегорска от котельной АО «Кольская ГМК» до границы балансовой принадлежности наружным диаметром от 530,0 мм до 1020,0 мм находятся на балансе АО «Кольская ГМК». Тепловые сети трехтрубные с одним подающим и двумя обратными трубопроводами, протяженность сетей составляет 6,85 км в однострубно́м исчислении, прокладка сетей надземная.

1.9. Акционерное общество «Мончегорская теплосеть» (далее – АО «Мончегорская теплосеть»).

1.9.1. АО «Мончегорская теплосеть» осуществляет эксплуатацию тепловых сетей в городе Мончегорске, угольную котельную, тепловые сети и трубопроводы горячего водоснабжения в населенном пункте 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья и имеет на балансе повысительную насосную станцию теплоснабжения, расположенную по адресу ул. Комсомольская, д. 23а, а также, осуществляет эксплуатацию оборудования и механизмов насосной станции теплоснабжения на 33 км по адресу г. Мончегорск - 7, находящейся в аренде у АО «Мончегорская теплосеть».

1.9.2. Магистральные тепловые сети в основном двухтрубные с одним подающим и одним обратным трубопроводами и частично трехтрубные с одним подающим и двумя обратными трубопроводами. Внутриквартальные тепловые сети и тепловые вводы двухтрубные с одним подающим и одним обратным трубопроводами. Трубопроводы проложены надземным, подземным способом и в технических подвалах зданий.

1.9.3. Общая протяженность обслуживаемых в городе Мончегорске наружных трубопроводов тепловых сетей диаметрами (Dн) от 32,0 мм до 820,0 мм в двухтрубном исчислении - 70,06 км.

1.9.4. Кроме того, АО «Мончегорская теплосеть» осуществляет передачу тепловой энергии и теплоносителя по трубопроводам тепловых сетей, находящихся на балансе прочих потребителей тепловой энергии и теплоносителя, присоединенных к системе централизованного теплоснабжения города Мончегорска. Протяженность трубопроводов тепловых сетей на балансе прочих потребителей - 6,6 км, диаметрами (Dн) от 25,0 мм до 157,0 мм в двухтрубном исчислении.

1.9.5. Источником теплоснабжения в населенном пункте 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья, является угольная котельная. В качестве основного оборудования котельной применены два водогрейных котла марки КВ-1,16К и КВр-1,16К, мощностью по 1,0 Гкал/ч, основной вид топлива - уголь бурый марки ДР.

1.9.6. В качестве резервного источника электроснабжения в котельной установлен стационарный автономный источник электроснабжения – АД 30-Т /400-1Р (дизель Д-246.1), мощностью 30,0 кВт.

1.9.7. Общая протяженность трубопроводов в населенном пункте 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья:

- тепловых сетей (отопления) - 0,833 км в двухтрубном исчислении;
- трубопроводов горячего водоснабжения - 0,800 км.

1.9.8. Наружные диаметры трубопроводов тепловых сетей от 57,0 мм до 108,0 мм, трубопроводов горячего водоснабжения от 57,0 мм до 89,0 мм, прокладка сетей – надземная, подземная, в технических подвалах.

1.10 Производственный участок № 9/3 (г. Мончегорск) жилищно - коммунальной службы № 9 (г. Мурманск) филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное жилищно-коммунальное управление» Министерства обороны Российской Федерации (по ВМФ) – (далее - ПУ № 9/3 г. Мончегорск).

1.10.1. Эксплуатацию котельных № 110 и № 113 тепловых сетей и трубопроводов горячего водоснабжения в населенном пункте 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья осуществляет ПУ № 9/3 (г. Мончегорск).

1.10.2. Система теплоснабжения населенного пункта 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья разомкнутая, каждая котельная обслуживает отдельных потребителей, тепловая сеть трехтрубная, горячее водоснабжение осуществляется по открытой схеме.

1.10.3. В здании котельной № 110 в качестве основного оборудования установлены водогрейные котлы марки КВс-1,16 (3 шт.), КВр-0,63К (3 шт.), КВр-1,16 (2 шт.), КС-5 (2 шт.), тепловая мощность котельной № 110 составляет 8,62 Гкал/ч, основной вид топлива - уголь каменный марки ДР.

1.10.4. Котельная № 110 обеспечивает снабжение тепловой энергией объекты военного гарнизона № 56, а также многоквартирные жилые дома по ул. Октябрьская, ул. Набережная, ул. Сафонова.

1.10.5. Общая протяженность трубопроводов от котельной № 110:

- тепловых сетей (отопления) - 1,134 км в двухтрубном исчислении, наружным диаметром (Дн) от 57,0 мм до 108,0 мм;
- трубопроводов горячего водоснабжения - 1,044 км, наружным диаметром от 57,0 мм до 89,0 мм в однострубно́м исчислении.

1.10.6. В здании котельной № 113 в качестве основного оборудования установлены водогрейные котлы марки КВр-1,5 (6 шт.), КВс-1,16 (1 шт.), КВр-0,8 (1 шт.), НИИСТУ-5 (1 шт.), КВр-1,16 (1 шт.), тепловая мощность котельной № 113 составляет 10,97 Гкал/ч, основной вид топлива - уголь марки ДР.

1.10.7. Котельная № 113 обеспечивает теплоснабжение объектов военного гарнизона № 56, многоквартирных жилых домов по ул. Октябрьская, объектов социальной сферы (средняя школа № 10 имени дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова, детский сад № 19).

1.10.8. Общая протяженность трубопроводов от котельной № 113:

- тепловых сетей (отопления) - 1,079 км в двухтрубном исчислении, наружным диаметром (Дн) от 89,0 мм до 259,0 мм;
- трубопроводов горячего водоснабжения - 1,079 км, наружным диаметром от 57,0 мм до 159,0 мм в однострубно́м исчислении.

1.10.9. Прокладка тепловых сетей и трубопроводов горячего водоснабжения от котельных № 110 и № 113 - надземная, подземная.

1.10.10. В качестве резервных источников электроснабжения в зданиях котельных установлены автономные источники электроснабжения:

– в котельной № 110 - дизель-генератор ЭСДА-200-Т/400 1РП, мощностью 200,0 кВт;

– в котельной № 113 – дизель-генератор АД-50-Т/400, мощностью 50,0 кВт.

2. Сценарии наиболее вероятных аварий и наиболее опасных по последствиям аварий, а также источники (места) их возникновения

2.1. Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах систем теплоснабжения являются:

– прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источники тепловой энергии, насосные станции теплоснабжения, аварийный останов котлов, аварийный останов насосных станций, прекращение циркуляции воды в системах отопления потребителей;

– выход из строя котла (котлов), ограничение (остановка) работы источников тепловой энергии, ограничение (прекращение) подачи теплоносителя в системы отопления потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях;

– выход из строя сетевого насоса (сетевых насосов), ограничение (остановка) работы источников тепловой энергии, прекращение циркуляции в системах теплоснабжения потребителей, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем;

– порыв на тепловых сетях, аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, человеческий фактор (неправильные действия персонала);

– повреждения тепловых сетей, требующих полное или частичное отключение магистральных и распределительных трубопроводов, по которым отсутствует резервирование;

– пожары на объектах теплоснабжения или в непосредственной близости от объектов теплоснабжения;

– неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели).

Основные причины возникновения аварии, описание аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения приведены в таблице № 1.

Сценарии возможных аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения и способы их устранения

Таблица № 1

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
1.	Прекращение подачи электроэнергии на источники тепловой энергии	Источники тепловой энергии: - котельная АО «Кольская ГМК»; - котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья; - котельные № 110 и № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.	Остановка работы источников тепловой энергии	Аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы, прекращение циркуляции в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Муниципальный	Сообщить об отсутствии электроэнергии руководству предприятия (организации), оперативному дежурному ЕДДС, дежурному диспетчеру электросетевой организации (Филиал Государственного областного унитарного предприятия «Апатитская электросетевая компания» г. Мончегорск). Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания тепловых сетей и внутренних отопительных систем. Время устранения аварии - 2 часа.

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
2.	Прекращение подачи электроэнергии на насосные станции теплоснабжения	Насосные станции теплоснабжения: - на 33 км, г. Мончегорск - 7; - на ул. Комсомольская, д. 23а.	Остановка работы насосных станций теплоснабжения	Аварийный останов насосных станций. Прекращение (ограничение) циркуляции в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры в зданиях и домах, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Муниципальный	Сообщить об отсутствии электроэнергии диспетчеру и руководству предприятия (организации), оперативному дежурному ЕДДС, дежурному диспетчеру электросетевой организации (Филиал Государственного областного унитарного предприятия «Апатитская электросетевая компания» г. Мончегорск). Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод). При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации. Время устранения аварии - 2 часа.

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
3.	Прекращение подачи холодной воды на источники тепловой энергии	Источники тепловой энергии: - котельная АО «Кольская ГМК»; - котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья; - котельные № 110 и № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.	Ограничение работы источников тепловой энергии	Ограничение циркуляции теплоносителя в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях.	Локальный (объектовый)	Сообщить об отсутствии холодной воды диспетчеру и руководству предприятия (организации), оперативному дежурному ЕДДС, дежурному диспетчеру водоснабжающей организации (АО «Мончегорскводоканал»). При длительном отсутствии подачи воды организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации. Время устранения аварии - 4 часа.
4.	Прекращение подачи топлива в котел (котлы) источников тепловой энергии	Источники тепловой энергии: - котельная АО «Кольская ГМК»; - котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья; - котельные № 110 и № 113 в н.п. 27 км железной дороги.	Остановка нагрева воды на источниках тепловой энергии	Остановка нагрева воды на источниках тепловой энергии. Снижение температуры (прекращение подачи) теплоносителя, поступающего в системы теплоснабжения потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях.	Локальный (объектовый)	Сообщить об отсутствии подачи топлива руководству предприятия (организации), оперативному дежурному ЕДДС. Организовать ремонтные работы по восстановлению подачи топлива персоналом своей организации. При длительном отсутствии подачи топлива организовать ремонтные работы по

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
						предотвращению размораживания силами персонала своей организации. Время устранения аварии - 4 часа.
5.	Выход из строя котла (котлов) источников тепловой энергии	Источники тепловой энергии: - котельная АО «Кольская ГМК»; - котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья; - котельные № 110 и № 113 в н.п. 27 км железной дороги.	Ограничение работы источников тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи теплоносителя в системы отопления потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях, размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Локальный (объектовый)	Сообщить об аварийной остановке котла (котлов) руководству предприятия (организации). Выполнить переключение на резервный котел (котлы). При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла (котлов) организовать работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации. Время устранения аварии - 24 часа.

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
6.	Выход из строя сетевого насоса (сетевых насосов) на источниках тепловой энергии, на насосных станциях теплоснабжения	Источники тепловой энергии: - котельная АО «Кольская ГМК»; - котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья; - котельные № 110 и № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья. Насосные станции теплоснабжения: - на 33 км, г. Мончегорск - 7; - на ул. Комсомольская, д.23а.	Ограничение (остановка) работы источников тепловой энергии, насосных станций теплоснабжения	Ограничение (остановка) работы источников тепловой энергии. Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Локальный (объектовый)	Сообщить об аварийной остановке сетевого насоса (сетевых насосов) руководству предприятия (организации). Выполнить переключение на резервный насос (резервные насосы). 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. Время устранения аварии - 4 часа.
7.	Предельный износ тепловых сетей, гидродинамические удары, человеческий фактор (неправильные действия персонала)	Тепловые сети АО «Кольская ГМК», АО «Мончегорская теплосеть», ПУ № 9/3 (г. Мончегорск)	Порыв на тепловых сетях	Аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы. Прекращение циркуляции в части систем теплоснабжения, понижение температуры в домах и зданиях,	Локальный (объектовый)	Сообщить об аварийной остановке (порыве на тепловых сетях) руководству предприятия (организации). Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
				возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем		сетей (через секционирующую арматуру). При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации. Время устранения аварии - 8 часов.
8.	Пожары на объектах теплоснабжения или в непосредственной близости от объектов теплоснабжения	Объекты теплоснабжения: - источники тепловой энергии; - насосные станции теплоснабжения; - склады топлива (мазута, угля); - другие здания, сооружения.	Блокирование работы объектов теплоснабжения	Возможный аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы. Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Муниципальный	Сообщить о пожаре руководству предприятия (организации), оперативному дежурному ЕДДС, в пожарную службу. При локальном возгорании очага до 1,0 м ² принять меры к тушению пожара силами персонала своей организации. При масштабном возгорании обесточить (отключить) оборудование, эвакуировать персонал. При длительном отсутствии

№ п/п	Причины возникновения аварийных ситуаций	Место возникновения аварийных ситуаций	Описание аварийных ситуаций	Масштаб аварийных ситуаций и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала по устранению аварийных ситуаций
1	2	3	4	5	6	7
						циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации.
9.	Неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели)	Объекты теплоснабжения: - источники тепловой энергии; - насосные станции теплоснабжения; - склады топлива (мазута, угля); - другие здания, сооружения.	Блокирование работы объектов теплоснабжения	Возможный аварийный останов котлов, аварийный останов насосов сетевой группы. Прекращение циркуляции в системах теплоснабжения всех потребителей, понижение температуры воздуха в домах и зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем.	Муниципальный	Выполнение мероприятий в соответствии с разработанным оперативным планом действий при аварийных ситуациях технологических нарушениях, ограничениях и отключениях потребителей тепловой энергии.

2.2. Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений, аварийных ситуаций.

2.2.1. На объектах теплоснабжения.

2.2.1.1. Максимальное допустимое время восстановления теплоснабжения.

Таблица № 2

Условный диаметр трубопроводов тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300,0	15,0
400,0	18,0
500,0	22,0
600,0	26,0
700	29,0
800,0 - 1000,0	40,0

2.2.1.2. Требуемая подача тепловой энергии при авариях на источниках тепловой энергии или в тепловых сетях.

Таблица № 3

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10°С	минус 20°С	минус 30°С	минус 40°С	минус 50°С
Допустимое снижение подачи тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий, %, до	78,0	84,0	87,0	89,0	91,0

2.2.1.3. Температура воздуха в жилых помещениях при отключении отопления.

Таблица № 4

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, °С			
			0,0	-10,0	-20,0	более -20,0
1	Отключение отопления	2 часа	18,0	18,0	15,0	15,0
2	Отключение отопления	4 часа	18,0	15,0	15,0	15,0
3	Отключение отопления	6 часов	15,0	15,0	15,0	10,0
4	Отключение отопления	8 часов	15,0	15,0	10,0	10,0

2.2.2. На объектах водоснабжения.

Таблица № 5

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Диаметр труб, мм	Время устранения, (ч) при глубине заложения труб	
			до 2,0 м	более 2,0 м
1	Отключение водоснабжения	до 400,0	8,0	12,0
2	Отключение водоснабжения	свыше 400,0 до 1000,0	12,0	18,0
3	Отключение водоснабжения	свыше 1000,0	18,0	24,0

2.2.3. На объектах электроснабжения.

Таблица № 6

№ п/п	Наименование технологического нарушения	Время на устранение
1	Отключение электроснабжения	2 часа

3. Количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объектах теплоснабжения

3.1. Для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ муниципального характера на территории Мончегорска, в том числе, на объектах теплоснабжения создано казенное учреждение «Управление по делам гражданской обороны и защите населения от чрезвычайных ситуаций города Мончегорска» (далее - МКУ «Управление ГО и ЧС»).

3.1.1. МКУ «Управление ГО и ЧС» имеет в своем составе структурные подразделения:

- отдел по защите населения от чрезвычайных ситуаций;
- профессиональную аварийно-спасательную службу;
- единую дежурно-диспетчерскую службу (далее - ЕДДС).

3.1.2. Цели деятельности МКУ «Управление ГО и ЧС»:

- обеспечение защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и ликвидация их последствий;
- организации и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях муниципального характера.

3.1.3. Для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории Мончегорска в соответствии с планом защиты населения создана группировка сил гражданской обороны в составе нештатных, штатных аварийно-спасательных формирований и спасательных служб.

3.1.4. Аварийно-спасательные формирования – самостоятельные или входящие в состав аварийно-спасательных служб, предназначенные для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, основу которых составляют подразделения, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами. Задачи, организация и функции спасательных служб определяются соответствующими положениями о спасательных службах.

3.2. Для локализации и ликвидации последствий аварий в АО «Кольская ГМК» созданы следующие подразделения:

3.2.1. Профессиональное аварийно-спасательное формирование «Мончегорский военизированный аварийно-спасательный отряд аварийно-спасательной службы» (далее - «МВАСО АСС») в количестве 31 аттестованных спасателей для ликвидации (локализации) чрезвычайных ситуаций, связанных с разгерметизацией систем, оборудования, выбросами в окружающую среду взрывоопасных и химически опасных

веществ, в том числе, для локализации и ликвидации последствий аварий на объектах теплоснабжения.

3.2.2. Аварийно-технические бригады в котельно-паровом отделении центра обеспечения АО «Кольская ГМК» для локализации и ликвидации последствий аварий, связанных с разливом нефтепродуктов, в количестве 19 человек, оснащенных фильтрующими противогазами, оборудованием, снаряжением, инструментами, материалами.

3.2.3. Аварийно-ремонтная бригада в котельно-паровом отделении центра обеспечения АО «Кольская ГМК» для оказания содействия сотрудникам «МВАСО АСС» в количестве 31 человек, оснащенная специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами, фильтрующими противогазами, противопожарным оборудованием (огнетушители, пожарные рукава, стволы, мотопомпы).

3.3. Для проведения аварийно-восстановительных работ на источнике тепла в населенном пункте 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья и объектах теплоснабжения в городе Мончегорске и населенном пункте 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья в АО «Мончегорская теплосеть» создана аварийно-ремонтная бригада в количестве 6 человек, оснащенная специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами.

3.4. Силы и средства, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами, материалами, привлекаемые для локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения производственного участка № 9/3 (г. Мончегорск):

– аварийно-ремонтные бригады в составе 4 человек, режим работы - круглосуточное дежурство;

– автомобильная ремонтная мастерская - в количестве согласно штатному расписанию автотранспортного парка ПУ № 9/3 (г. Мончегорск).

4. Порядок и процедура организации взаимодействия сил и средств, а также организаций, функционирующих в системах теплоснабжения, на основании заключенных соглашений об управлении системами теплоснабжения

4.1. Взаимодействие оперативного персонала теплоснабжающих (теплосетевых) организаций Мончегорска и ЕДДС при аварийных ситуациях при прекращении теплоснабжения определено Регламентом организации информационного обмена между ЕДДС и дежурно-диспетчерскими службами (далее - ДДС) организаций, находящихся на территории Мончегорска.

4.2. Теплоснабжающие (теплосетевые) организации, электро-, водоснабжающие организации, управляющие компании, ТСЖ и ТСН, оказывающие услуги и (или) выполняющие работы по содержанию и ремонту общего имущества многоквартирных жилых домов, должны иметь круглосуточно работающие ДДС и аварийно-восстановительные служб (далее - АВС).

4.3. Состав АВС, перечень машин и механизмов, приспособлений и материалов для ликвидации аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения утверждается руководителем организации.

4.4. В организациях, штатным расписанием которых не предусмотрены ДДС и (или) АВС, обязанности оперативного руководства ликвидацией аварии возлагаются на лицо, назначенное соответствующим приказом руководителя организации.

4.5. Общую координацию действий ДДС и АВС по ликвидации аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения осуществляет ЕДДС.

4.6. Органами повседневного управления являются:

– на муниципальном уровне: ЕДДС по вопросам сбора, обработки и обмена информации, оперативного реагирования и координации совместных действий дежурно-диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, расположенных на территории Мончегорска, оперативного управления силами и средствами аварийно-спасательных и других сил постоянной готовности в условиях чрезвычайной ситуации (далее - ЧС);

– на объектовом (локальном) уровне: ДДС теплоснабжающих (теплосетевых) организаций.

4.7. Оперативная информация о причинах возникновения аварийной ситуации на наружных сетях и источниках теплоснабжения, о решении, принятом по вопросу ее ликвидации, передается в сроки, установленные пунктом 6 Правил расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 02.06.2022 № 1014.

4.8. Решение об отключении отопления и горячего водоснабжения, об ограничении тепловой нагрузки потребителей при возникновении аварийных ситуаций принимаются теплоснабжающими (теплосетевыми) организациями по согласованию с управляющими компаниями, ТСЖ, ТСН в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

4.9. Отключение внутридомовых систем горячего водоснабжения и отопления жилых домов, последующее их заполнение и включение в работу производятся силами управляющих компаний, ТСЖ, ТСН.

4.10. Если в результате обнаруженной аварии подлежат отключению или ограничению в подаче тепловой энергии медицинские, дошкольные образовательные и общеобразовательные учреждения, диспетчер ДДС теплоснабжающих (теплосетевых) организаций незамедлительно сообщает об этом в соответствующие учреждения по всем доступным каналам связи.

4.11. Решение о введении режима ограничения или отключения подачи теплоносителя потребителям при авариях на муниципальном уровне принимается руководителем соответствующей теплоснабжающей, теплосетевой организации по согласованию с Главой города Мончегорска.

4.12. Общую координацию работ по ликвидации аварий на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности Мончегорска (далее - КЧС и ПБ Мончегорска), на объектовом уровне - руководители теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, осуществляющих эксплуатацию объектов в сфере теплоснабжения.

4.13. Диспетчер ДДС теплоснабжающих (теплосетевых) организаций о причинах возникновения аварийной ситуации на наружных сетях и источниках теплоснабжения, о решении, принятом по вопросу ее ликвидации сообщает:

– в ЕДДС незамедлительно устно с последующим направлением оперативной информации в письменной форме;

– диспетчерам тех организаций, которым необходимо изменить или прекратить работу оборудования и иных объектов жизнеобеспечения;

– диспетчерским службам управляющих компаний, ТСЖ, ТСН.

– в течение всей смены осуществляет передачу оперативной информации о ликвидации аварийной ситуации в ЕДДС;

- по окончании ликвидации аварии оповещает о времени подключения ЕДДС, управляющие компании, ТСЖ, ТСН, потребителей тепловой энергии, которые изменили или прекратили работу оборудования и иных объектов жизнеобеспечения.

4.14. При возникновении аварийной ситуации на наружных сетях и источниках теплоснабжения теплоснабжающие (теплосетевые) организации обязаны:

– принять меры по обеспечению безопасности на месте аварии (ограждение, освещение, охрана) и действовать в соответствии с ведомственными инструкциями (планами) по ликвидации аварийных ситуаций;

– силами аварийно-восстановительных бригад незамедлительно приступить к ликвидации создавшейся аварийной ситуации.

4.15. При возникновении аварийной ситуации на внутридомовых инженерных системах отопления управляющие компании, ТСЖ, ТСН обязаны обеспечить:

4.15.1. Локализацию аварийных повреждений внутридомовых инженерных систем отопления не более чем в течение получаса с момента регистрации заявки (в отопительный период).

4.15.2. В течение 30 минут проинформировать телефонограммой о характере аварии, ориентировочном времени ее устранения ЕДДС и соответствующую теплоснабжающую (теплосетевую) организацию.

4.15.3. Оказание коммунальных услуг при аварийных повреждениях внутридомовых систем отопления в срок, не нарушающий установленную жилищным законодательством Российской Федерации продолжительность перерывов в предоставлении коммунальных услуг.

4.15.4. Проинформировать собственника или пользователя помещения в многоквартирном доме в течение получаса с момента регистрации заявки о планируемых сроках устранения аварийной ситуации.

4.15.5. При невозможности отключения внутренних систем в границах эксплуатационной ответственности направить телефонограмму теплоснабжающей (теплосетевой) организации об отключении дома на наружных инженерных сетях.

4.15.6. При аварийных ситуациях в помещениях собственников многоквартирных домов, связанных с угрозой размораживания систем отопления, организовать своевременный слив теплоносителя из систем отопления.

4.15.7. После ликвидации аварии в течение 10 минут поставить в известность ЕДДС города Мончегорска и соответствующие теплоснабжающую (теплосетевую) организацию.

4.16. Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне аварийных ситуаций осуществляется в три этапа:

– первый этап: проведение экстренных мероприятий по защите населения, спасению пострадавших и подготовка группировки сил и средств к проведению работ по ликвидации аварийных ситуаций, а также передача информации (оповещение) через ЕДДС руководителей администрации Мончегорска, взаимодействующих структур и органов повседневного управления силами средствами привлекаемых к ликвидации аварийных ситуаций;

– второй этап: проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ группировкой сил и средств аварийно-спасательных формирований и спасательных служб;

– третий этап: завершение аварийно-спасательных и других неотложных работ, вывод группировки сил аварийно-спасательных формирований и спасательных служб, проведение мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения.

4.17. Организации (потребители тепловой энергии), независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, имеющие на своем балансе коммуникации или сооружения, расположенные в районе возникновения аварии, по вызову диспетчеров теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, управляющих компаний, ТСЖ, ТСН направляют в любое время суток в течение 1 часа своих представителей (ответственных дежурных) для согласования условий производства работ по ликвидации аварии.

4.18. В случае возникновения аварии на наружных объектах теплоснабжения и сетях, собственник и (или) эксплуатирующая организация по которым не определены, диспетчера теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, управляющих организаций, ТСЖ, ТСН незамедлительно сообщают об аварии в ЕДДС. На место аварии направляется представитель теплоснабжающей (теплосетевой) организации для составления акта об аварии на объектах и сетях теплоснабжения.

4.19. Для ликвидации аварийной ситуации на сетях теплоснабжения, собственник которых не определен, привлекаются теплоснабжающие (теплосетевые) организации, к чьим сетям технологически присоединены данные сети.

Порядок оповещения при отключении объектов систем теплоснабжения, объектов жилой и социальной сфер

Таблица № 7

№ п/п	Наименование аварийных ситуаций	Порядок оповещения
1. Объекты теплоснабжения.		
1.1.	Аварийные повреждения на магистральных тепловых сетях и источниках теплоснабжения, в результате которых происходит отключение от систем теплоснабжения одного и более многоквартирных жилых домов и объектов социальной сферы	1. Если ожидаемое время отключения составляет 8 часов и более (при низких температурах - 4 часа и более), ДДС (руководители) теплоснабжающих (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС. 2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска. 3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области (при необходимости).
1.2.	Аварийная остановка котельных, отключение теплоснабжения города Мончегорска, населенных пунктов 25 и 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья	1. Если ожидаемое время отключения составляет 4 часа и более, ДДС (руководители) теплоснабжающих (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС. 2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска. 3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области.

№ п/п	Наименование аварийных ситуаций	Порядок оповещения
1.3.	Аварийные повреждения на внутриквартальных (разводящих) тепловых сетях, тепловых вводах, тепловых пунктах, в результате которых происходит отключение от систем теплоснабжения одного и более многоквартирных жилых домов и объектов социальной сферы	<p>1. Если ожидаемое время отключения составляет 8 часов и более (при низких температурах - 4 часа и более), ДДС (руководители) теплоснабжающих и (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС.</p> <p>2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска.</p> <p>3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области (при необходимости).</p>
2. Объекты водопроводно-канализационного хозяйства.		
2.1.	Аварийные повреждения на магистральных, внутриквартальных водопроводных сетях, в результате которых происходит отключение от систем теплоснабжения одного и более многоквартирных жилых домов и объектов социальной сферы	<p>1. Если ожидаемое время отключения от систем теплоснабжения составляет 8 часов и более (при низких температурах 4 часа и более), ДДС (руководители АО «Мончегорскводоканал», ДДС (руководители) теплоснабжающих (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС.</p> <p>2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска.</p> <p>3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области (при необходимости).</p>
2.2.	Аварийная остановка насосных станций хозяйственно-питьевого водоснабжения I и II подъемов с остановкой подачи воды в сеть и отключением объектов теплоснабжения города Мончегорска, населенных пунктов 25 и 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья	<p>1. Если ожидаемое время отключения от систем теплоснабжения составляет 4 часа и более, ДДС (руководители) АО «Мончегорскводоканал», ДДС (руководители) теплоснабжающих (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС.</p> <p>2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска.</p> <p>3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области.</p>

№ п/п	Наименование аварийных ситуаций	Порядок оповещения
3. Объекты электросетевого хозяйства.		
3.1.	Аварийные повреждения на электрических сетях, подстанциях (РТП, ТП), в результате которых происходит отключение от электроснабжения котельных, насосных станций теплоснабжения, насосных станций водоснабжения I и II подъемов с отключением теплоснабжения города Мончегорска, населенных пунктов 25 и 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья	<p>1. Если ожидаемое время отключения от систем теплоснабжения составляет 4 часа и более, ДДС (руководители) теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, ДДС (руководители) Филиала Государственного областного унитарного предприятия «Апатитская электросетевая компания» г. Мончегорск, ДДС (руководители) АО «Мончегорскводоканал» об аварийной ситуации докладывают первому заместителю Главы города Мончегорска и сообщают в ЕДДС.</p> <p>2. Первый заместитель Главы города Мончегорска об аварийной ситуации докладывает Главе города Мончегорска.</p> <p>3. Глава города Мончегорска (или назначенное им должностное лицо) об аварийной ситуации докладывает в Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Мурманской области.</p>

5. Состав и дислокация сил и средств

5.1. Для локализации и ликвидации последствий аварий привлекаются специалисты аварийно-диспетчерских служб, аварийно-ремонтные бригады, аварийно-технические бригады, персонал котельных, специальная техника и оборудование организации, в эксплуатации которой находятся системы теплоснабжения в круглосуточном режиме, посменно.

5.2. Состав аварийно-восстановительных служб, перечень машин и механизмов, приспособлений и материалов для ликвидации аварийных ситуаций утверждается руководителем организации.

5.3. Размещение органов повседневного управления осуществляется на стационарных пунктах управления, оснащенных техническими средствами управления, средствами связи, оповещения и жизнеобеспечения, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

5.4. Состав сил и средств, используемых для выполнения работ по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах систем теплоснабжения Мончегорска, представлен в таблице № 8.

**Состав сил и средств, используемых для выполнения работ по локализации
и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах систем теплоснабжения Мончегорска**

Таблица № 8

№ п/п	Наименование аварийных бригад и аварийно- диспетчерских служб	Количество аварийных бригад	Количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций		Дислокация сил и средств
			Состав	Оборудование, средства	
1	2	3	4	6	7
1.	Состав сил и средств, используемых для выполнения работ по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения АО «Кольская ГМК».				
1.1.	Профессиональное аварийно-спасательное формирование «Мончегорский военизированный аварийно-спасательный отряд аварийно-спасательной службы» («МВАСО АСС») - 31 чел.	1	Командир отряда, спасатели «МВАСО АСС»	Изолирующие дыхательные аппараты «MSA AUER». Ингалятор кислородный «КИ-5». Костюмы противохимические «Стрелец», «VautexElite SL». Гидроинструмент «Вебер-гидроутик». Пожарные автоцистерны АЦ. Пожарная автолестница АЛ. Автомобиль ГАЗ 330811. Автомобиль ГАЗ 2705. Дополнительное оборудование и оснащение в соответствии с табелем оснащения «МВАСО АСС».	г. Мончегорск, Промышленная площадка АО «Кольская ГМК»
1.2.	Аварийно-технические бригады для ликвидации аварий, связанных с разливом нефтепродуктов и его последствий -19 чел.	3	Начальник участка эксплуатации топливно-транспортного хозяйства, слесарь-ремонтник, сливщик-разливщик мазута.	Паровой регистр для локального разогрева нефтепродуктов. Маслостанции МС-20 с насосами. Переходники "Богданов": ГП-50-70, ГП-50-80. Стволы пожарные, ручные: ГПС-600, ГПС-2000, РС-50. Разветвление трехходовое РТ-70. Колонка пожарная КПА.	г. Мончегорск, Промышленная площадка АО «Кольская ГМК»

№ п/п	Наименование аварийных бригад и аварийно-диспетчерских служб	Количество аварийных бригад	Количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций		Дислокация сил и средств
			Состав	Оборудование, средства	
1	2	3	4	6	7
1.3.	Аварийно-ремонтная бригада для оказания содействия сотрудникам «МВАСО АСС» - 31 чел.	1	Начальник участка эксплуатации топливно-транспортного хозяйства, начальник смены, старший машинист котлов, слесарь-ремонтник, сливщик-разливщик мазута.	–	г. Мончегорск, Промышленная площадка АО «Кольская ГМК»
2.	Состав сил и средств, используемых для выполнения работ по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения АО «Мончегорская теплосеть».				
2.1.	Аварийно-диспетчерская служба (круглосуточное дежурство) - 1 чел.	–	Дежурный диспетчер	–	г. Мончегорск, ул. Красноармейская, д.68 (производственная база)
2.2.	Оперативный персонал на котельной (круглосуточно) - 2 чел.	–	Машинисты (кочегары котельной)	–	н.п. 25 км ж/д Мончегорск-Оленья, ул. Совхозная, (угольная котельная)
2.3.	Аварийно-ремонтная бригада (по вызову) - 6 чел.	1	Руководитель бригады (старший мастер), водитель, слесарь по ремонту оборудования тепловых сетей, слесарь по обслуживанию тепловых сетей, машинист экскаватора, электрогазосварщик.	Генератор переносной бензиновый (7,0 кВт). Удлинитель электрический (50,0 м). Набор слесарного инструмента. Лента оградительная. Лопаты, топоры, ломы. Средства сотовой связи. Автомобиль «УАЗ». Экскаватор «АМКОДОР». Агрегат передвижной сварочный.	г. Мончегорск, ул. Красноармейская, д.68 (производственная база)

№ п/п	Наименование аварийных бригад и аварийно- диспетчерских служб	Количество аварийных бригад	Количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций		Дислокация сил и средств
			Состав	Оборудование, средства	
1	2	3	4	6	7
3.	Состав сил и средств, используемых для выполнения работ по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения ПУ № 9/3 (г. Мончегорск) – (в/г № 56).				
3.1.	Аварийно-ремонтная бригада (круглосуточное дежурство) - 4 чел.	1	Мастер ремонтной бригады, слесарь-ремонтник, электромонтер, электрогазосварщик.	Автомобильная ремонтная мастерская. Оборудование и оснащение в соответствии с табелем оснащения ПУ № 9/3 (г. Мончегорск).	г. Мончегорск, ул. Новая, д. 48

5. Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения (в случае если в результате аварий на объектах теплоснабжения может возникнуть угроза безопасности населения)

5.1. Комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения Мончегорска включает:

- введение на территории режима чрезвычайной ситуации;
- оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- меры по инженерной защите населения;
- эвакуационные мероприятия;
- медицинские мероприятия.

5.2. В случае, когда в результате аварий создается угроза жизни людей, разрушение оборудования, коммуникаций или строений объекты теплоснабжения выводятся из работы без согласования, с незамедлительным извещением ЕДДС после проведения переключений по выводу из работы аварийного оборудования источников тепловой энергии или участков тепловых сетей.

5.3. В случае возникновения крупных аварий, вызывающих возможные перерывы теплоснабжения в отопительный зимний период на срок более суток, организуется заседание КЧС и ПБ города Мончегорска по оперативному принятию мер для обеспечения устойчивой работы объектов топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального комплекса города Мончегорска. При необходимости по решению Главы города Мончегорска создается оперативный штаб.

5.4. Решением КЧС и ПБ города Мончегорска к аварийно-восстановительным работам по ликвидации крупных аварий могут привлекаться специализированные строительно-монтажные и другие организации.

5.5. Постановлением администрации города Мончегорска определяется перечень организаций, привлекаемых решением комиссии по КЧС и ПБ города Мончегорска к ликвидации угрозы и возникшей чрезвычайной ситуации, вызванной технологическими нарушениями на системах теплоснабжения, и порядок ликвидации чрезвычайной ситуации.

5.6. Восстановительные работы по ликвидации крупных аварий выполняются в сроки, согласованные с КЧС и ПБ города Мончегорска и первым заместителем Главы города Мончегорска.

5.7. При угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении коммунально-технических систем жизнеобеспечения населения в жилых кварталах на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха) работы координирует КЧС и ПБ Мончегорска.

5.8. При аварийных ситуациях на объектах потребителей, связанных с затоплением водой чердачных, подвальных, жилых помещений, возгоранием и невозможностью потребителей произвести отключения на своих сетях, заявка на отключение подается в соответствующие диспетчерские службы теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и работы выполняется как аварийные.

Порядок**действий при аварийном отключении систем жизнеобеспечения населения
в условиях критически низких температур окружающего воздуха****Таблица 9**

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1.	При поступлении информации (сигнала) в ДДС теплоснабжающих (теплосетевых) организаций об аварийной ситуации на объектах теплоснабжения.		
1.1.	Определение объема последствий аварийной ситуации (жилых домов, котельных, водозаборов, учреждений здравоохранения, образования, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения)	Немедленно	ДДС, руководители теплоснабжающих (теплосетевых) организаций
1.2.	Принятие мер по бесперебойному обеспечению тепловой энергией объектов теплоснабжения населения Мончегорска	Немедленно	Аварийно-восстановительные бригады, ДДС, руководители теплоснабжающих (теплосетевых), электросетевых, водоснабжающих организаций
1.3.	Организация работ по восстановлению электроснабжения, водоснабжения объектов теплоснабжения в результате которых происходит их отключение (аварийный останов)	Немедленно	ДДС, руководители теплоснабжающих (теплосетевых), электросетевых, водоснабжающих организаций
1.4.	Сбор информации от ДДС теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и обобщение сведений о последствиях аварийной ситуации, ходе ведения работ по ее устранению, задействованных силах и средствах	Немедленно	ЕДДС
2.	При поступлении сигнала в ЕДДС об аварийной ситуации на объектах теплоснабжения.		
2.1.	Доведение информации до первого заместителя Главы города Мончегорска и Главы города Мончегорска	Немедленно	ЕДДС
2.2.	Оповещение и сбор комиссии по КЧСи ПБ Мончегорска (по решению председателя КЧС и ПБ (при критически низких температурах, остановке котельных, водозаборов, прекращении отопления жилых домов, учреждений здравоохранения, образования, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения, повлекших нарушения условий жизнедеятельности людей)	Ч + 1 час 30 мин.	ЕДДС
2.3.	Проведение анализа по устойчивости функционирования систем отопления в условиях критически низких температур при отсутствии энергоснабжения и предоставление рекомендаций по плану ликвидации аварийной ситуации в администрацию города Мончегорска	Ч + 2 часа 00 мин.	Руководители теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, ЕДДС

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
2.4.	Проведение заседания КЧС и ПБ Мончегорска (по решению председателя КЧС и ОПБ при критически низких температурах, остановках котельных, водозаборов, прекращении отопления жилых домов, учреждений здравоохранения, образования, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения, повлекших нарушения условий жизнедеятельности людей)	Ч + (1 час 30 мин. - 2 часа 30 мин.)	Председатель КЧС и ПБ Мончегорска
2.5.	Организация работы оперативного штаба при КЧС и ПБ Мончегорска	Ч + 2 часа 30 мин.	Председатель КЧС и ПБ Мончегорска
3.	Выезд членов КЧС и ОПБ Мончегорска на место аварии (при необходимости).		
3.1.	Проведение анализа обстановки, определение возможных последствий аварии и необходимых сил и средств для ее ликвидации	Ч + (2 часа 00 мин. - 3 часа 00 мин.)	Оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
3.2.	Определение количества предприятий с безостановочным циклом работ, учреждений здравоохранения, образования, учреждений с круглосуточным пребыванием маломобильных групп населения, попадающих в зону аварийной ситуации		
4.	Организация несения круглосуточного дежурства руководящего состава Мончегорска (по решению Главы города)	Ч + 3 часа 00 мин.	Оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
5.	Организация и проведение работ по ликвидации аварийной ситуации на объектах теплоснабжения	Ч + 3 часа 00 мин.	Оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
6.	Оповещение населения об аварийной ситуации на объектах теплоснабжения (при необходимости)	Ч + 3 часа 00 мин.	Оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
7.	Организация контроля за устойчивой работой объектов теплоснабжения	В ходе ликвидации аварии	Руководители теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
8.	Организация сбора и обобщение информации.		
8.1.	О ходе развития аварии и проведения работ по ее ликвидации	Через каждый 1 час (в течение первых суток), через каждые 2 часа (в последующие сутки)	Оперативный штаб КЧС и ПБ Мончегорска
8.2.	О состоянии безопасности объектов теплоснабжения		
8.3.	О состоянии котельных, тепловых пунктов, систем энергоснабжения, о наличии резервного топлива		

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
9.	Проведение мероприятий по обеспечению общественного порядка и обеспечение беспрепятственного проезда спецтехники в район аварии	Ч + 3 часа 00 мин.	ОМВД «Мончегорский»
10.	Привлечение дополнительных сил и средств, необходимых для ликвидации аварии на объектах теплоснабжения	По решению председателя КЧС и ПБ Мончегорска	
11.	Анализ и оценка эффективности проведенного комплекса мероприятий и действий служб, привлекаемых для ликвидации аварийной ситуации	После ликвидации аварии	Председатель КЧС и ПБ

*Ч - время и дата возникновения аварии на объектах теплоснабжения.

6. Порядок организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объектах теплоснабжения

6.1. Финансовые средства, материалы и силы, задействованные в ликвидации аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения, планируются исходя из оценки и потребностей для полной ликвидации аварий и для запуска всех объектов систем теплоснабжения в рабочее состояние, обеспечивающее безопасность населения Мончегорска.

6.2. Для устранения последствий аварийных ситуаций создаются и используются резервы финансовых и материальных ресурсов теплоснабжающих (теплосетевых) организаций, объемы резервов финансовых ресурсов (резервных фондов) определяются и утверждаются нормативными правовыми актами.

6.3. Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций в каждой теплоснабжающей (теплосетевой) организации, определяется согласно принятым в организациях, бюджета.

6.4. Финансирование расходов на проведение непредвиденных аварийно-восстановительных работ и пополнение аварийного запаса материальных ресурсов для устранения аварий и последствий стихийных бедствий на объектах теплоснабжения осуществляется в установленном порядке в пределах средств, предусмотренных в бюджете Мончегорска на очередной финансовый год.

6.5. Источниками материально-технического, инженерного и финансового обеспечения деятельности МКУ «Управление ГО и ЧС» являются средства местного бюджета, выделенные в соответствии с бюджетной сметой, средства иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации.

6.6. Материально-техническое, финансовое обеспечение при локализации и ликвидации последствий аварий на объектах теплоснабжения КПО ЦЭО АО «Кольская ГМК» осуществляется за счет собственных средств АО «Кольская ГМК», инженерное обеспечение осуществляется путем привлечения автомобильной, дорожной и специальной техники АО «Кольская ГМК», дополнительно,

по согласованию, привлекается техника общества с ограниченной ответственностью «Печенгастрой».

6.7. Для локализации и ликвидации последствий аварии на объектах теплоснабжения в фонде генерального директора АО «Кольская ГМК» годовым бюджетом предусмотрены средства, кроме того, все опасные производственные объекты АО «Кольская ГМК» имеют полисы обязательного страхования гражданской ответственности владельцев опасных объектов за причинение вреда в результате аварий.

7. Электронное моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в системах теплоснабжения Мончегорска с использованием ПРК ZuluThermo 2021

7.1. Электронное моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии и тепловых сетях в системах теплоснабжения Мончегорска выполнено с использованием ПРК ZuluThermo 2021 в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи.

7.2. Электронная (математическая) модель представляет собой связанный граф, где узлами являются объекты теплоснабжения, а дугами графа - участки тепловой сети. Каждый объект математической модели относится к определенному типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

7.3. Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы (насосные станции, запорно-регулирующая арматура и другие элементы). Несмотря на то, что на участке тепловой сети может быть и подающий и обратный трубопровод, участок сети изображается в одну линию - это внешнее представление тепловой сети.

7.4. Перед началом расчета внешнее представление тепловой сети, в зависимости от типов и режимов элементов, составляющих тепловую сеть, преобразуется (кодируется) во внутреннее представление, по которому проводится расчет.

7.5. Моделирование аварийных ситуаций в системах централизованного теплоснабжения Мончегорска проводится с использованием электронной модели схемы теплоснабжения Мончегорска в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo.

7.6. Основой ZuluThermo является географическая информационная система ГИС Zulu - инструментальная геоинформационная система для создания электронных карт, планов и схем, информационно-справочных систем, включая моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

7.7. При помощи ГИС Zulu создана карта Мончегорска и на нее нанесены тепловые сети, ZuluThermo позволяет рассчитывать системы централизованного теплоснабжения большого объема и любой сложности.

7.8. Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчета систем централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

7.9. Расчет систем теплоснабжения проводится с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети по фактическому состоянию изоляции.

7.10. Результаты расчетов экспортируются в MS Excel и представлены ниже с помощью тематической раскраски, картографический материал и схема тепловых сетей оформлены в виде документов с использованием макета печати.

7.11. Тепловые сети Мончегорска изображены на карте с привязкой к местности (по координатам с привязкой к окружающим объектам), что позволяет в дальнейшем не только проводить теплогидравлические расчеты, но учитывая точное местонахождение тепловых сетей, решать другие инженерные задачи, например, моделировать различные аварийные ситуации на источниках и сетях теплоснабжения.

7.12. Моделирование аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения Мончегорска проводится в программном комплексе ГИС Zulu при помощи пакета ZuluThermo и инструмента Коммутационные задачи путем симуляции отключения запорных устройств на «аварийных» участках.

7.13. Симулирование отключения участков тепловых сетей предполагаемых аварий приведены на рисунках № 1 - № 6.



Рисунок № 1. Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной в н.п.25 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

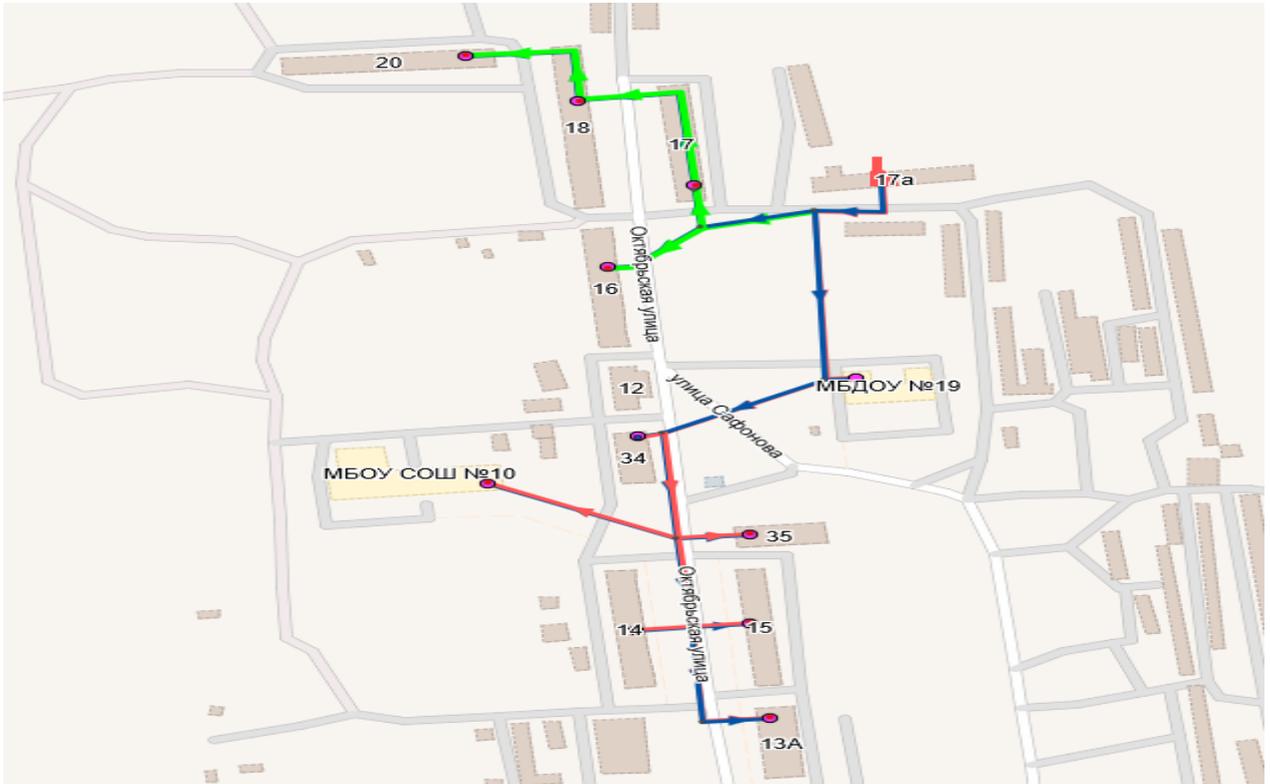


Рисунок № 2. Визуализация отключения участков тепловых сетей на котельной № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.



Рисунок № 3. Визуализация отключения участков тепловых сетей от котельной № 110 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

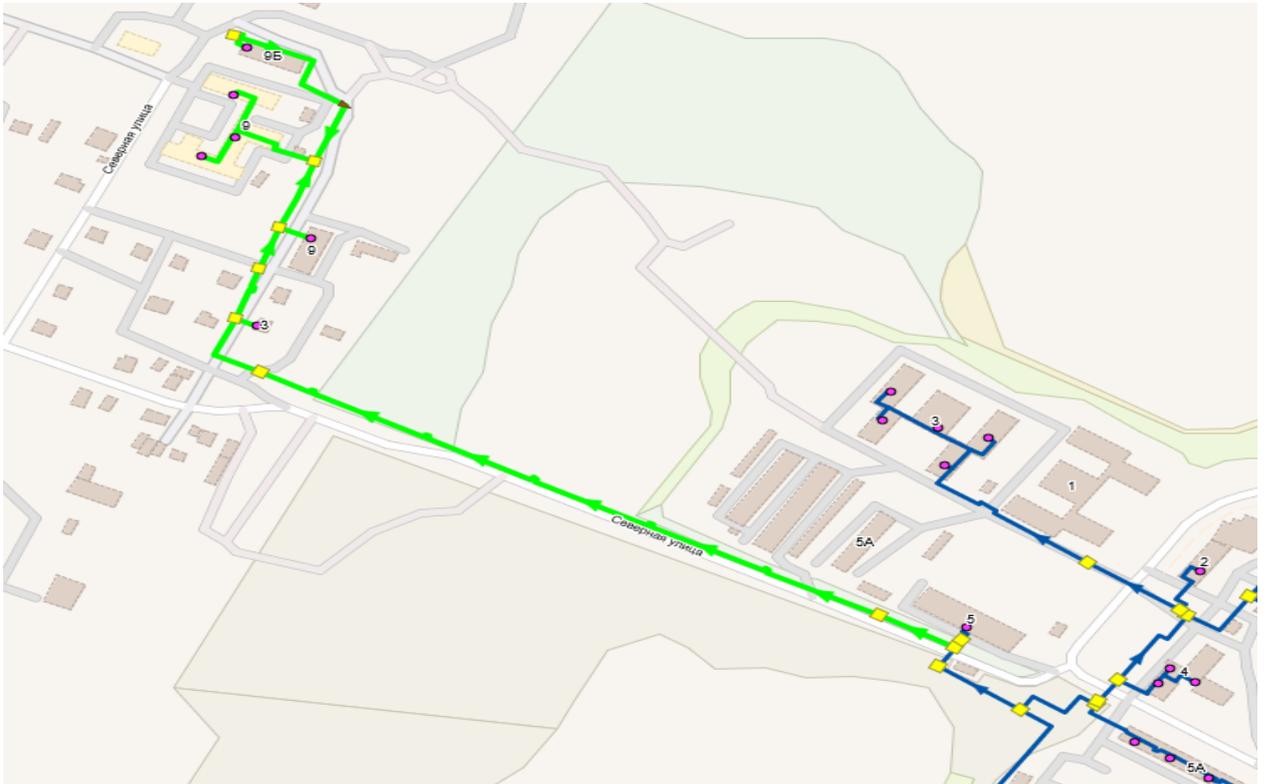


Рисунок № 4. Визуализация отключения участков тепловых сетей от котельной АО «Кольская ГМК» (направление 1).

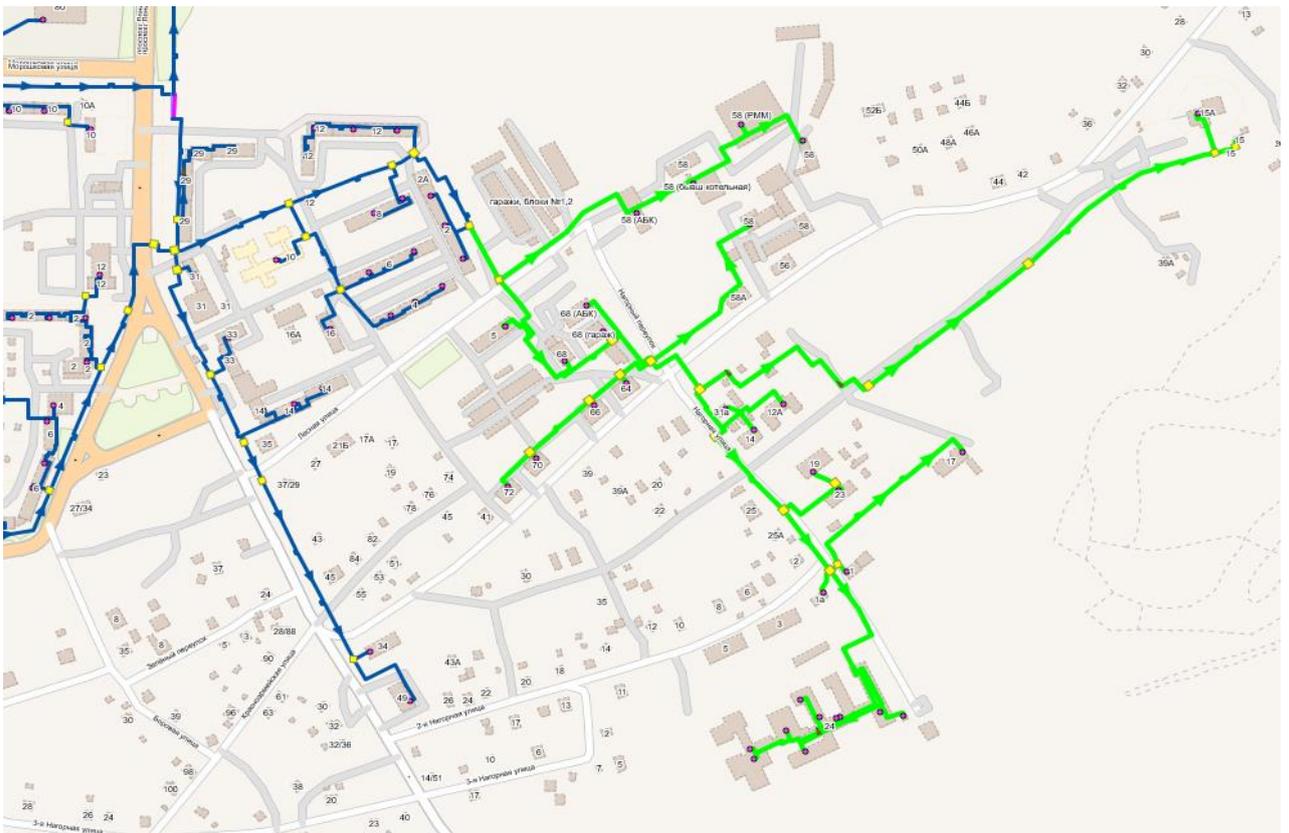


Рисунок № 5. Визуализация отключения участков тепловых сетей от котельной АО «Кольская ГМК» (направление 2).

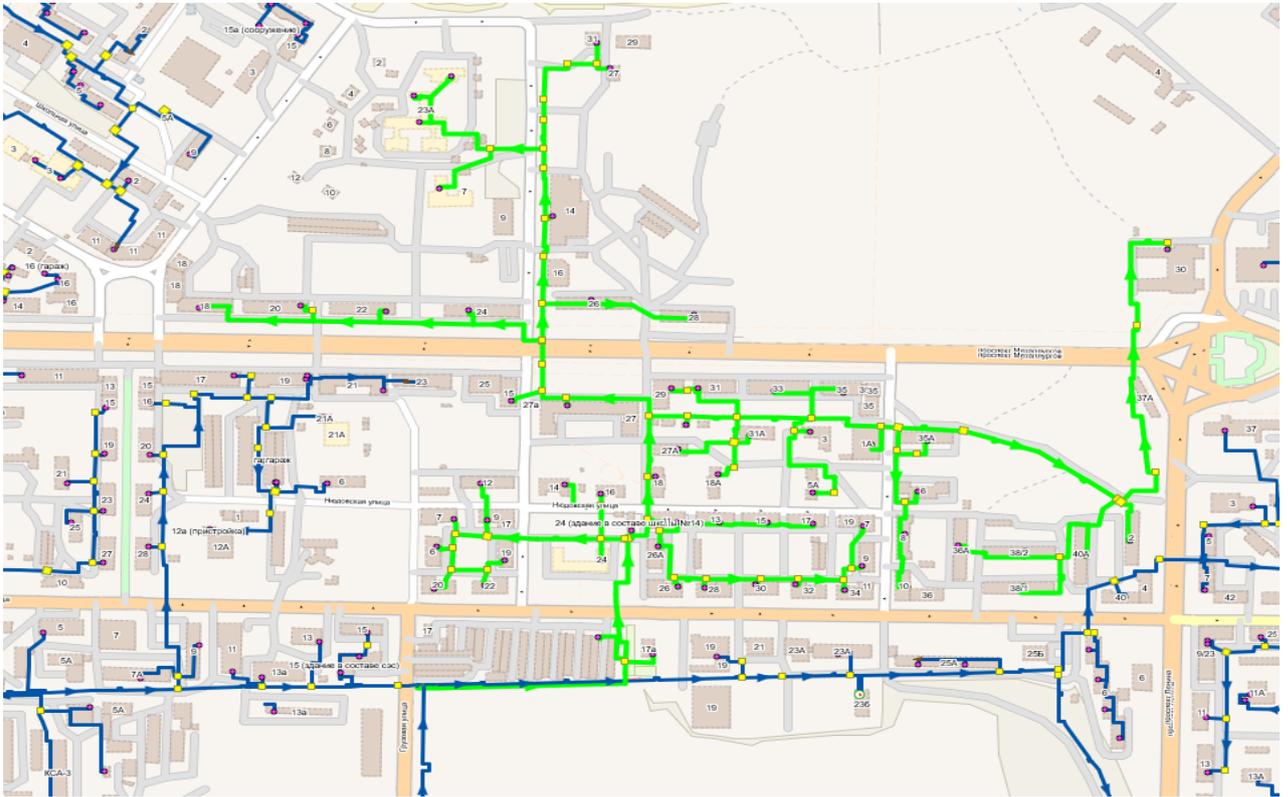


Рисунок № 6. Визуализация отключения участков тепловых сетей от котельной АО «Кольская ГМК» (направление 3).

7.14. По участкам тепловых сетей, обозначенным красным цветом, прекращается подача тепловой энергии (теплоносителя) потребителям в результате аварийной ситуации, теплоснабжение потребителей восстановится после ликвидации аварии на соответствующем участке.

7.15. В результате моделирования аварийной ситуации в ГИС Zulu проводится расчет объемов воды, необходимых для опорожнения трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения, результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

7.16. Результаты моделирования аварийных ситуаций на источниках и сетях теплоснабжения, приведенные в таблицах № 10 - № 27 являются наиболее вероятными, в действительности вариантов аварийных ситуаций может возникнуть большое количество.

7.17. При необходимости различные варианты аварийных ситуаций моделируются ответственными лицами теплоснабжающих (теплосетевых) организаций самостоятельно в программном комплексе Zulu Thermo путем отключения/включения запорной арматуры на необходимых участках трубопроводов тепловых сетей.

7.18. Моделирование аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии и тепловых сетях:

7.18.1. Котельная в н.п.25 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

Таблица № 10

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Совхозная улица, д. 6а	0,1176	0,000	0,0219	0,946	0,999
Совхозная улица, д. 8	0,1054	0,000	0,0162	0,963	0,999
Совхозная улица, д. 6	0,0784	0,000	0,0105	0,942	0,999

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 11

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	0,473124
Объем воды в обратном трубопроводе, куб. м	0,473124
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,136000
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,032400
Объем воды в системе отопления, куб. м	4,141600
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	0,194400
Суммарный объем воды, куб. м	5,282248

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 12

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
	ТУ 2	1,0	0,05	0,0000955	1E-07	4E-07
	ТК № 4	34,3	0,10	0,0000138	5E-07	3,1E-07
ТК № 4		31,0	0,07	0,0000955	3E-07	1,6E-07
ТК № 4		41,0	0,05	0,0000955	3,9E-06	1,79E-06

7.18.2. Котельная № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

Таблица № 13

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Октябрьская улица, д. 16	0,3197	0,000	0,000	0,9135	0,999
Октябрьская улица, д. 17	0,2469	0,000	0,000	0,9142	0,999

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Октябрьская улица, д. 18	0,3466	0,000	0,000	0,9001	0,999
Октябрьская улица, д. 20	0,1342	0,000	0,000	0,9001	0,999

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 14

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	4,251836
Объем воды в обратном трубопроводе, куб. м	4,251836
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	1,047400
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,000000
Объем воды в системе отопления, куб. м	32,469400
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	40,973073

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 15

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-1	ТК-2	109,0	0,150	0,0000955	1,04E-05	9,39E-05
ТК-2		55,0	0,150	0,0000955	5,3E-06	4,74E-05
		28,0	0,100	0,0000955	2,7E-06	1,8E-05
		6,0	0,08	0,0000955	6E-07	3,3E-06

7.18.3. Котельная № 110 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

Таблица № 16

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Октябрьская улица, д. 12	0,2255	0,000	0,000	0,6750	0,998
Октябрьская улица, д. 10	0,2249	0,000	0,000	0,8523	0,998

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Октябрьская улица, д. 13	0,2485	0,000	0,000	0,6882	0,998

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 17

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	10,408489
Объем воды в обратном трубопроводе куб. м	10,408489
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,698900
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,000000
Объем воды в системе отопления, куб. м	21,665900
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	0,000000
Суммарный объем воды, куб. м	42,482878

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 18

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК-7	ТК-8	470,0	0,150	0,0000955	4,49E-05	0,000397
ТК-8		53,0	0,150	0,0000955	5,1E-06	4,48E-05
ТК-8		15,0	0,200	0,0000955	1,4E-06	1,68E-05
ТК-6	ТК-7	10,0	0,150	0,0000955	1E-06	8,4E-06
ТК-7		66,0	0,100	0,0000955	6,3E-06	4,24E-06

7.18.4. Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 1).

Таблица № 19

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Северная улица, д. 9Б	0,01	0,000	0,000	0,821	0,988
Северная улица, д. 9	0,0574	0,000	0,0608	0,824	0,988
Северная улица,	0,0647	0,000	0,0574	0,826	0,988

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
д. 9					
Северная улица, д. 9	0,0647	0,000	0,0574	0,825	0,988
Терская улица, д. 9	0,0535	0,000	0,005	0,833	0,988
Терская улица, д. 3	0,0014	0,000	0,00024	0,838	0,988

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 20

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	14,060198
Объем воды в обратном трубопроводе, куб. м	14,060198
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	0,251700
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,175840
Объем воды в системе отопления, куб. м	6,091140
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	1,055040
Суммарный объем воды, куб. м	35,266575

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 21

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
УТ1	ТУ1	47,0	0,07	0,000014	0,000001	0,000004
ТУ гараж	ТК 93	8,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 93	П 150/50	109,0	0,06	0,000014	0,000002	0,000007
УТ2	ТУ3	35,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000003
ТК 92	ТК 91	35,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000004
ТК 91	ТК 90а	50,0	0,10	0,000014	0,000001	0,000005
ТК 90а	ТК 90	66,0	0,10	0,000014	0,000001	0,000006
П 150/50	ТК 92а	55,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000007
Стена здания КШ	УТ1	32,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000003
ТК 92а	Стена здания КШ	28,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000003
ТК 92а	ТК 92	60,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 92		10,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 90а	Стена здания ул. Терская, д. 3	10,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 90	ТК 89	470,0	0,15	0,000014	0,000007	0,000057

7.18.5. Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 2).

Таблица № 22

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Красноармейская улица, д. 70	0,0353	0,000	0,0044	0,744	0,988
Красноармейская улица, д. 68 (модуль)	0,1227	0,000	0,0045	0,763	0,988
Лесная улица, д. 5	0,0595	0,000	0,0031	0,764	0,988
Красноармейская улица, д. 64	0,0353	0,000	0,0044	0,754	0,988
Нагорная улица, д. 19 (воскресная школа)	0,0484	0,000	0,0020	0,738	0,988
Красноармейская улица, д. 66	0,0353	0,000	0,0044	0,749	0,988
Нагорный переулок, д. 14	0,0101	0,000	0,0028	0,746	0,988
Нагорная улица, д. 12а	0,1058	0,000	0,0041	0,744	0,988
Красноармейская улица, д. 68 (АБК)	0,1074	0,000	0,0076	0,759	0,988
Красноармейская улица, д. 68 (гараж)	0,0302	0,000	0,000	0,756	0,988
Красноармейская улица, д. 58 (АБК)	0,0024	0,000	0,000	0,761	0,988
Красноармейская улица, д. 31а	0,0050	0,000	0,0014	0,747	0,988
Красноармейская улица, д. 72	0,0353	0,000	0,0044	0,742	0,988
Красноармейская улица, д. 58	0,0100	0,000	0,000	0,757	0,988

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Красноармейская улица, д. 58 (РММ)	0,3986	0,000	0,000	0,753	0,988
Красноармейская улица, д. 58	0,0277	0,000	0,000	0,751	0,988
Нагорная улица, д. 17	0,0974	0,000	0,0134	0,727	0,988
Красноармейская улица, д. 58	0,4136	0,000	0,1518	0,745	0,988
2-я Нагорная улица, д. 1	0,0095	0,000	0,0277	0,737	0,988
Нагорная улица, 23	0,0315	0,000	0,0095	0,738	0,988
Красноармейская улица, д. 15а	0,1318	0,000	0,0012	0,713	0,988
Красноармейская улица, 15	0,0100	0,000	0,000	0,714	0,988
улица Геологов, д. 24 (проходная)	0,0100	0,000	0,000	0,727	0,988
улица Геологов, д. 24/8	0,1256	0,000	0,0190	0,718	0,988
улица Геологов, д. 24/7	0,1256	0,000	0,0190	0,718	0,988
улица Геологов, д. 24/6	0,1256	0,000	0,0190	0,720	0,988
улица Геологов, 24/5	0,1256	0,000	0,0190	0,722	0,988
улица Геологов, д. 24/3	0,1256	0,000	0,0190	0,724	0,988
улица Геологов, д. 24/4	0,1256	0,000	0,0190	0,723	0,988
улица Геологов, д. 24/1	0,1256	0,000	0,0190	0,725	0,988
улица Геологов, д. 24/2	0,1256	0,000	0,0190	0,725	0,988
улица Геологов, д. 24	0,1256	0,000	0,0190	0,728	0,988

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 23

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	48,193130
Объем воды в обратном трубопроводе, куб. м	48,193130
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	2,920800
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0.000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,371600

Параметр	Значение
Объем воды в системе отопления, куб. м	70,683360
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	2,229600
Суммарный объем воды, куб. м	169,299220

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 24

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 65а	отвл. зд. АБК	180,0	0,08	0,000014	0,000003	0,000014
ТК 64	ТК 65а	63,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000010
ТК 65а	(*)1	86,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000013
ТК 144	ТК 145	93,0	0,07	0,000014	0,000001	0,000007
(*)1	(*)2	60,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000009
отвлетв. на д. 12	ТК 72	15,0	0,15	0,000014	0,000000	0,000002
ТК 73	ТК 68	84,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000013
ТК 68	ТК 143	43,0	0,10	0,000014	0,000001	0,000004
ТК 72	ТК 74	115,0	0,15	0,000014	0,000002	0,000014
ТК 143	ТК 144	93,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000007
отвлетв. на д. 12	отвл. на д. 31а и д. 14	26,0	0,08	0,000014	0,000000	0,000002
(*)2	ТК 67	79,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000012
ТК 67	ТК 68	57,0	0,20	0,000014	0,000001	0,000009
ТК 67	тепловой ввод в АБК	3,0	0,07	0,000014	0,000000	0,000000
тепловой ввод в АБК		10,0	0,07	0,000014	0,000000	0,000001
ТК68		223,61	0,10	0,000014	0,000003	0,000020
отвл. зд. АБК	ТУ	8,0	0,07	0,000014	0,000000	0,000001
ТУ	стена д. 31а	1,0	0,03	0,000014	0,000000	0,000000
стена д. 31а	отвл. на д. 31а и д. 14	9,0	0,03	0,000014	0,000000	0,000000
ТК 73	150/200	44,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000005
ТК 73	отвлетв. на д. 12	58,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000007
тепловой ввод в АБК	стена д. 68	47,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000004
ТК 143	стена д. 64	9,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 64	ТУ 1	3,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 144	стена д. 66	8,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 66	ТУ 1	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
(*)1	стена д. 5	30,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000002
стена д. 5	ТУ 1	10,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 145	стена д. 70	10,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 70		3,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
ТК 145	стена д. 72	52,0	0,05	0,000014	0,000001	0,000003
(*)2	стена д. 68	11,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 68	ТУ	5,00	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
стена д. 72	ТУ 1	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
стена д. 68	ТУ	6,0	0,08	0,000014	0,000000	0,000001
отвл. зд. АБК		77,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000006
	ТУ	5,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000001
	стена д.58 (РММ)	68,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000005
	ТУ	15,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 58 (РММ)		10,0	0,08	0,000014	0,000000	0,000001
	ТУ	60,0	0,10	0,000014	0,000001	0,000006
ТК 147	ТК 146	237,0	0,15	0,000014	0,000003	0,000029
стена д.19		1,0	0,07	0,000014	0,000000	0,000000
отвл. на д. 31а и д. 14	стена д. 14	24,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000002
стена д. 14	ТУ	1,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
отвл. на д. 31а и д. 14	стена д. 12	59,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000005
стена д. 12	ТУ	12,0	0,08	0,000014	0,000000	0,000001
200/150	150/200	123,0	0,20	0,000014	0,000002	0,000019
ТК 146	200/150	40,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000005
ТУ	ТК 286	223,0	0,10	0,000014	0,000003	0,000020
ТК 74	ТК 288	73,0	0,07	0,000014	0,000001	0,000005
ТК 75	ТК 286	10,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 74	ТК 75	85,0	0,15	0,000014	0,000001	0,000010
ТК 75	стена здания	131,0	0,15	0,000014	0,000002	0,000016
ТК 75	стена д. 1а	23,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 1а		2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 286	стена д. 1	15,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 1	ТУ	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
ТК 288	стена д. 23	11,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
стена д. 23		1,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
ТК 288	стена д. 19	24,0	0,07	0,000014	0,000000	0,000002
ТК 148	ТК 147	276,0	0,13	0,000014	0,000004	0,000029
ТУ	ТК 148*	13,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТК 148*	ТК 148	35,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000003
ТУ	стена д. 15а	27,5	0,08	0,000014	0,000000	0,000002
стена д. 15а	ТК 148	38,0	0,08	0,000014	0,000001	0,000003
отвл. на ТУ 1 и проходную	стена проходной	19,0	0,04	0,000014	0,000000	0,000001
отвл. хозблок	стена хозблок	45,0	0,05	0,000014	0,000001	0,000003
(*)1	150/125	145,0	0,15	0,000014	0,000002	0,000017
(*)1	отвл. на ТУ 1 и ТУ 2	52,0	0,13	0,000014	0,000001	0,000006
стена здания	(*)1	5,0	0,15	0,000014	0,000000	0,000001
отвл. на ТУ 1 и ТУ 2	отвл. на ТУ 1 и проходную	20,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
отвл. на ТУ 1 и проходную	ТУ 1	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
стена проходной	ТУ 1	7,0	0,04	0,000014	0,000000	0,000000
стена хозблок	ТУ 5	5,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
150/125	отвл. на тп пищеблока	70,0	0,13	0,000014	0,000001	0,000008
ТЦ нов корпус	ТУ 8	5,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
ТУ 7	тп нов корпус	5,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
отвл. на тп пищеблока	тп нов корпус	50,0	0,07	0,000014	0,000001	0,000004
отвл. на тп пищеблока	ТУ 6	10,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000001
отвл. ТУ 4	ТУ 5	15,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001
ТУ 4	отвл. ТУ 4	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
отвл. хозблок	отвл. ТУ 4	18,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
отвл. на ТУ 1 и ТУ 2		64,0	0,10	0,000014	0,000001	0,000006
		3,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000000
	ТУ 2	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
	ТУ 3	2,0	0,05	0,000014	0,000000	0,000000
отвл. хозблок		24,0	0,10	0,000014	0,000000	0,000002

7.18.6. Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 3).

Таблица № 25

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Набережная Климентьева, д. 27	0,0100	0,000	0,000	0,749	0,988
Набережная Климентьева, д. 23а	0,1888	0,000	0,0436	0,750	0,988
Новопроложенная улица, д. 7	0,0788	0,000	0,0111	0,751	0,988
Набережная Климентьева, д. 23а	0,0577	0,000	0,0310	0,747	0,988
Набережная Климентьева, д. 23а	0,0194	0,000	0,0151	0,748	0,988
Проспект Metallургов, д. 26	0,1633	0,000	0,0235	0,765	0,988
Проспект Metallургов, д. 28	0,1633	0,000	0,0235	0,759	0,988
Новопроложенная улица, д. 14	0,3095	0,000	0,0281	0,763	0,988
Проспект Metallургов, д. 24	0,1557	0,000	0,0230	0,765	0,988
Проспект Metallургов, д. 22	0,1190	0,000	0,0088	0,759	0,988
Набережная Климентьева, д. 31	0,0133	0,000	0,0016	0,749	0,988
Проспект Metallургов, д. 20	0,1210	0,000	0,0133	0,756	0,988
Проспект Metallургов, д. 18	0,1805	0,000	0,0273	0,751	0,988
Проспект Metallургов, д. 25	0,0731	0,000	0,0006	0,772	0,988
Проспект Metallургов, д. 27	0,2485	0,000	0,0262	0,775	0,988

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
Проспект Металлургов, гараж	0,0067	0,000	0,0220	0,779	0,988
Проспект Металлургов, д. 31	0,1028	0,000	0,0097	0,772	0,988
Проспект Металлургов, д. 29	0,1211	0,000	0,0056	0,771	0,988
Проспект Металлургов, д. 27а	0,0973	0,000	0,0102	0,771	0,988
Нюдовская улица, д. 18а	0,0347	0,000	0,0039	0,772	0,988
Нюдовская улица, д. 18	0,0343	0,000	0,0044	0,785	0,988
Нюдовская улица, д. 16	0,0625	0,000	0,0024	0,787	0,988
Нюдовская улица, д. 14	0,0417	0,000	0,0058	0,784	0,988
Комсомольская улица, д. 24	0,1562	0,000	0,0242	0,788	0,988
Нюдовская улица, д. 12	0,0671	0,000	0,0106	0,779	0,988
Проспект Металлургов, д. 35	0,2253	0,000	0,0185	0,768	0,988
Проспект Металлургов, д. 33	0,1351	0,000	0,0106	0,769	0,988
Проспект Металлургов, д. 31а	0,0353	0,000	0,0312	0,773	0,988
Железнодорожная улица, д. 3	0,0328	0,000	0,000	0,770	0,988
Железнодорожная улица, д. 5а	0,0312	0,000	0,0045	0,762	0,988
Железнодорожная улица, д. 1а	0,0673	0,000	0,0152	0,766	0,988
Нюдовская улица, д. 11	0,0428	0,000	0,0051	0,787	0,988
Комсомольская улица, д. 26а	0,0504	0,000	0,0039	0,787	0,988
Комсомольская улица, д. 26	0,0599	0,000	0,0067	0,784	0,988
Комсомольская улица, д. 28	0,0615	0,000	0,0060	0,782	0,988
Нюдовская улица, д. 13	0,0690	0,000	0,0053	0,784	0,988
Нюдовская улица, д. 15	0,0781	0,000	0,0068	0,782	0,988
Нюдовская улица, д. 17	0,0696	0,000	0,0064	0,779	0,988
Комсомольская	0,0650	0,000	0,0067	0,779	0,988

Наименование узла	Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	Вероятность безотказной работы	Коэффициент готовности
улица, д. 30					
Комсомольская улица, д. 32	0,0630	0,000	0,0076	0,777	0,988
Комсомольская улица, д. 34	0,0620	0,000	0,0060	0,774	0,988
Железнодорожная улица, д. 9	0,0312	0,000	0,0041	0,773	0,988
Железнодорожная улица, д. 7	0,0438	0,000	0,0058	0,771	0,988
Комсомольская улица, д. 24 (здание школы № 14)	0,0086	0,000	0,000	0,791	0,988
Комсомольская улица, д. 17а	0,0100	0,000	0,000	0,798	0,988
Проспект Metallургов, д. 30	0,5437	0,000	0,0194	0,731	0,988
Железнодорожная улица, д. 6	0,0656	0,000	0,0045	0,759	0,988
Проспект Metallургов, д. 35а	0,2565	0,000	0,2275	0,763	0,988
Железнодорожная улица, д. 8	0,0968	0,000	0,0076	0,759	0,988
Комсомольская улица, д. 36	0,1078	0,000	0,0121	0,755	0,988
Комсомольская улица, д. 38/2	0,1623	0,000	0,0233	0,744	0,988
Комсомольская улица, д. 36а	0,2162	0,000	0,0227	0,741	0,988
Комсомольская улица, 38/1	0,1623	0,000	0,0227	0,743	0,988
Комсомольская улица, д. 40а	0,1714	0,000	0,0231	0,748	0,988
Проспект Ленина, д. 2	0,0769	0,000	0,0312	0,750	0,988
Нюдовская улица д. 9	0,0459	0,000	0,0047	0,782	0,988
Нюдовская улица, д. 7	0,0454	0,000	0,0045	0,780	0,988
Комсомольский проезд, д. 6	0,0409	0,000	0,0045	0,779	0,988
Комсомольская улица, д. 20	0,0635	0,000	0,0060	0,777	0,988
Комсомольская улица, д. 22	0,0599	0,000	0,0045	0,776	0,988
Новопроложенная улица, д. 19	0,0409	0,000	0,0053	0,776	0,988

Здания с ограниченной подачей тепловой энергии.

Таблица № 26

Параметр	Значение
Объем воды в подающем трубопроводе, куб. м	116,531762
Объем воды в обратном трубопроводе, куб. м	116,531762
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч	6,034200
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч	0,000000
Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч	0,353500
Объем воды в системе отопления, куб. м	146,027640
Объем воды в системе вентиляции, куб. м	0,000000
Объем воды в системе ГВС, куб. м	2,121000
Суммарный объем воды, куб. м	381,212164

Перечень отключенных трубопроводов по результатам моделирования аварийной ситуации.

Таблица № 27

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 255	ТК 256	63,0	0,13	0,0000138	0,0000009	0,0000067
ТК 259	ТК 260	67,0	0,07	0,0000138	0,0000009	0,0000049
ТК 260	ТК 261	29,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000021
ТК 261	стена здания д. 31	18,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000011
ТК 261	стена здания д. 27	16,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000010
стена здания д. 27	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 256	ТК 257	26,0	0,13	0,0000138	0,0000004	0,0000028
ТК 257	ТК 258	38,0	0,08	0,0000138	0,0000005	0,0000030
ТК 258	ТК 259	24,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000019
ТК 257	ТК 314	60,0	0,13	0,0000138	0,0000008	0,0000064
УТ 1	ТУ 1	15,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000012
ТК 314	стена здания д. 23	73,0	0,08	0,0000138	0,0000010	0,0000058
стена здания д. 23	УТ 1	22,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000017
УТ 1	УТ 2	26,0	0,08	0,0000138	0,0000004	0,0000021
УТ 2	ТУ 3	36,0	0,07	0,0000138	0,0000005	0,0000026
УТ 2	ТУ 2	24,0	0,07	0,0000138	0,0000003	0,0000018
ТК 314	стена здания д. 7	80,0	0,07	0,0000138	0,0000011	0,0000059
стена здания д. 7	ТУ 1	10,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000007
	ТК 252	2,0	0,30	0,0000138	0,0000000	0,0000005

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 252	ТК 253	43,0	0,20	0,0000138	0,0000006	0,0000068
ТК 253	ТК 254	58,0	0,20	0,0000138	0,0000008	0,0000092
УТ 1	ТУ 1	4,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000003
ТК 254	ТК 255	48,0	0,13	0,0000138	0,0000007	0,0000051
ТК 252	(*)1	92,0	0,15	0,0000138	0,0000013	0,0000114
(*)1	(*)2	98,0	0,13	0,0000138	0,0000013	0,0000105
	ТК 251	30,0	0,30	0,0000138	0,0000004	0,0000069
(*)2	стена здания д. 22	9,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000007
стена здания д. 22	ТУ 1	22,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000017
(*)1	стена здания д. 24	9,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000007
стена здания д. 24	ТУ 1	15,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000012
УТ 1		46,0	0,07	0,0000138	0,0000006	0,0000034
		37,0	0,07	0,0000138	0,0000005	0,0000027
	ТУ 1	38,0	0,07	0,0000138	0,0000005	0,0000028
ТК 255	стена здания д. 14	6,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000004
стена здания д. 14	ТУ 1	2,0	0,07	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 253	стена здания д. 26	15,0	0,10	0,0000138	0,0000002	0,0000014
стена здания д. 26	УТ 1	40,0	0,10	0,0000138	0,0000006	0,0000037
стена здания д. 31	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
(*)2	(*)3	70,0	0,10	0,0000138	0,0000010	0,0000064
(*)3	ТК 428	12,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000010
(*)3	(*)4	86,0	0,10	0,0000138	0,0000012	0,0000078
(*)4	стена здания д. 18	8,0	0,10	0,0000138	0,0000001	0,0000007
стена здания д. 18	(*)5	8,0	0,10	0,0000138	0,0000001	0,0000007
(*)5	ТУ 1	30,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000022
ТК 428	стена здания д. 20	4,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000003
стена здания д. 20	ТУ 1	8,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 9/17	стена здания д. 12	31,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000023
стена здания д. 12	ТУ 1	9,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
ТК 251	ТК 250	32,0	0,30	0,0000138	0,0000004	0,0000074
ТК 250	ТК 249	32,0	0,30	0,0000138	0,0000004	0,0000074
ТК 249	ТК 248	109,0	0,30	0,0000138	0,0000015	0,0000252
ТК 248	ТК 296	40,0	0,20	0,0000138	0,0000006	0,0000064
ТК 296	ТК 297	59,0	0,30	0,0000138	0,0000008	0,0000136
УТ 1	ТУ 1	11,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000009
ТК 248	ТК 247	84,0	0,25	0,0000138	0,0000012	0,0000163
ТК 247	ТК 246	58,0	0,25	0,0000138	0,0000008	0,0000113
ТК 245	ТК 273	28,0	0,15	0,0000138	0,0000004	0,0000035
ТК 273	ТК 273	37,0	0,07	0,0000138	0,0000005	0,0000027
ТК 297	стена здания д. 31	70,0	0,08	0,0000138	0,0000010	0,0000055
стена здания д. 31	УТ 1	2,0	0,08	0,0000138	0,0000000	0,0000002
УТ 1	стена здания д. 31	8,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 31	ТК 296	8,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000006
ТК 296	стена здания д. 29	7,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000005
стена здания д. 29	ТУ 1	13,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000010
ТК 305	стена здания д. 27а	60,0	0,07	0,0000138	0,0000008	0,0000044
стена здания д. 27а	ТУ 1	15,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000011
ТК 296	стена гаража	11,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007
стена гаража	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 247	стена здания д. 18	11,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007
стена здания д. 18	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 273	стена здания д. 14	60,0	0,05	0,0000138	0,0000008	0,0000037
стена здания д. 14	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 273	стена здания д. 16	13,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000008
стена здания д. 16	ТУ 1	3,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000002
ТК 249	стена здания д. 27	8,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания	ТУ 1	13,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000010

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
д. 27						
ТК 250	стена здания д. 25	30,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000022
стена здания д. 25	ТУ 1	2,0	0,07	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 297	ТК 298	83,0	0,30	0,0000138	0,0000011	0,0000191
ТК 298	(*)1	29,0	0,10	0,0000138	0,0000004	0,0000027
ТК 297	ТК 305	36,0	0,10	0,0000138	0,0000005	0,0000033
ТК 305	(*)1	25,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000016
ТК 298	ТК 298а	29,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000021
ТК 298	ТК 299	81,0	0,30	0,0000138	0,0000011	0,0000187
ТК 299	ТК 300	17,0	0,20	0,0000138	0,0000002	0,0000027
ТК 299	стена здания д. 1	30,0	0,08	0,0000138	0,0000004	0,0000024
стена здания д. 1	ТУ 1	10,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000008
(*)1	стена здания д. 33	5,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000003
стена здания д. 33	ТУ 1	31,0	0,05	0,0000138	0,0000004	0,0000019
(*)1	стена здания д. 35а	17,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000011
стена здания д. 35а	ТУ 01	24,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000015
ТК 298а	(*)1	109,0	0,05	0,0000138	0,0000015	0,0000067
(*)1	ТК 312	19,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000012
ТК 312	стена здания д. 5а	18,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000011
стена здания д. 5а	ТУ 1	9,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000006
ТК 298а	стена здания д. 3	10,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 3	ТУ 1	7,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000004
ТК3 05	стена здания д. 31а	25,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000016
стена здания д. 31а	ТУ 1	5,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000003
(*)1	стена здания д. 18а	24,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000015
стена здания д. 18а	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
УТ 1	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
УТ 1	ТУ 1	1,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 290	ТК 291	39,0	0,10	0,0000138	0,0000005	0,0000035
УТ 1	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
УТ 1	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 291	ТК 292	57,0	0,10	0,0000138	0,0000008	0,0000052
ТК 292	ТК 293	38,0	0,08	0,0000138	0,0000005	0,0000030
ТК 293	ТК 294	47,0	0,08	0,0000138	0,0000006	0,0000037
ТК 294	ТК 295	21,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000017
ТК 246	ТК 244	39,0	0,30	0,0000138	0,0000005	0,0000088
ТК 244	ТК 245	3,0	0,15	0,0000138	0,0000000	0,0000004
ТК 246	стена здания д. 11	2,0	0,13	0,0000138	0,0000000	0,0000002
стена здания д. 11	стена здания д. 11	15,0	0,13	0,0000138	0,0000002	0,0000016
стена здания д. 11	ТК 330	2,0	0,13	0,0000138	0,0000000	0,0000002
ТК 330	стена здания д. 11	24,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000019
стена здания д. 11	УТ 1	2,0	0,08	0,0000138	0,0000000	0,0000002
УТ 1	стена здания д. 13	14,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000010
стена здания д. 13	стена здания д. 15	11,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000008
стена здания д. 15	УТ 1	25,0	0,07	0,0000138	0,0000003	0,0000018
УТ 1	стена здания д. 15	14,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000009
стена здания д. 15	стена здания д. 17	11,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007
стена здания д. 17	ТУ 1	26,0	0,05	0,0000138	0,0000004	0,0000016
ТК 295	стена здания д. 19/7	48,0	0,05	0,0000138	0,0000007	0,0000030
стена здания д. 19/7	ТУ 1	7,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000004
ТК 295	стена здания д. 9	8,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000005
стена здания д. 9	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 294	стена здания д. 34	10,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 34	ТУ 1	7,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000004
ТК 293	стена здания	7,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000004

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
	д. 32					
стена здания д. 2	ТУ 1	1,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 292	стена здания д. 30	9,0	0,05	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 30	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
(*)4	(*)2	195,0	0,30	0,0000138	0,0000027	0,0000441
(*)2		8,0	0,30			
(*)2		30,0	0,30	0,0000138	0,0000004	0,0000068
ТК 303	ТК 304	64,0	0,10	0,0000138	0,0000009	0,0000057
ТК 304	ТК 464	200,0	0,10	0,0000138	0,0000028	0,0000178
ТК 464	ТК 464а	149,0	0,10	0,0000138	0,0000020	0,0000133
(*)1	ТК 302	120,0	0,20	0,0000138	0,0000017	0,0000190
ТК 464а	стена здания д. 30	7,0	0,10	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 30	ТУ 1	3,0	0,10	0,0000138	0,0000000	0,0000003
ТК 478а	стена здания д. 35	17,0	0,10	0,0000138	0,0000002	0,0000015
стена здания д. 35	ТУ 1	15,0	0,10	0,0000138	0,0000002	0,0000014
ТК 307	стена здания д. 6	16,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000010
стена здания д. 6	ТУ 1	30,0	0,05	0,0000138	0,0000004	0,0000019
ТК 300	ТК 478	30,0	0,10	0,0000138	0,0000004	0,0000027
ТК 478	ТК 307	75,0	0,10	0,0000138	0,0000010	0,0000068
ТК 478	ТК 478а	22,0	0,10	0,0000138	0,0000003	0,0000020
ТК 300	ТК 301	74,0	0,30	0,0000138	0,0000010	0,0000172
УТ 1	ТУ 1	5,0	0,07	0,0000138	0,0000001	0,0000004
УТ 1	ТУ 1	12,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000009
УТ 1	ТУ 1	40,0	0,05	0,0000138	0,0000006	0,0000025
стена здания д. 40а	ТК 284	56,0	0,10	0,0000138	0,0000008	0,0000050
ТК 284	стена здания д. 38/1	32,0	0,08	0,0000138	0,0000004	0,0000025
стена здания д. 38/1	ТУ 1	46,0	0,08	0,0000138	0,0000006	0,0000036
ТК 284	стена здания д. 38/2	6,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000005
стена здания	УТ 1	32,0	0,08	0,0000138	0,0000004	0,0000025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
д. 38/2						
УТ 1	стена здания д. 38/2	47,0	0,08	0,0000138	0,0000006	0,0000037
стена здания д. 38/2	стена здания д. 36а	18,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000014
стена здания д. 36а	ТУ 1	18,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000014
ТК 307	стена здания д. 8	16,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000013
стена здания д. 8	УТ 1	28,0	0,08	0,0000138	0,0000004	0,0000022
УТ 1	стена здания д. 8	32,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000023
стена здания д. 8	стена здания д. 36	15,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000011
стена здания д. 36	ТУ 1	30,0	0,07	0,0000138	0,0000004	0,0000022
ТК 301	(*)1	78,0	0,30	0,0000138	0,0000011	0,0000181
ТК 302	ТК 303	3,0	0,10	0,0000138	0,0000000	0,0000003
ТК 303	стена здания д. 2	19,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000015
стена здания д. 2	ТУ 1	42,0	0,08	0,0000138	0,0000006	0,0000033
ТК 302	стена здания д. 40а	51,0	0,10	0,0000138	0,0000007	0,0000045
стена здания д. 40а	УТ 1	1,0	0,10	0,0000138	0,0000000	0,0000001
УТ 1	стена здания д. 40а	11,0	0,10	0,0000138	0,0000002	0,0000010
УТ 1	стена здания д. 11	8,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000006
стена здания д. 11	стена здания д. 13	15,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000012
стена здания д. 13	УТ 1	24,0	0,08	0,0000138	0,0000003	0,0000019
ТК 330	стена здания д. 26а	12,0	0,10	0,0000138	0,0000002	0,0000011
стена здания д. 26а	УТ 1	9,0	0,10	0,0000138	0,0000001	0,0000008
УТ 1	стена здания д. 26а	1,0	0,10	0,0000138	0,0000000	0,0000001
стена здания д. 26а	ТК 290	48,0	0,10	0,0000138	0,0000007	0,0000044
ТК 291	стена здания д. 28	12,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
стена здания д. 28	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 290	стена здания д. 26	14,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000009
стена здания д. 26	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 273	(*)1	67,0	0,10	0,0000138	0,0000009	0,0000061
УТ 1	ТУ 1	1,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 274	ТК 275	33,0	0,10	0,0000138	0,0000005	0,0000030
ТК 275	ТК 276	19,0	0,10	0,0000138	0,0000003	0,0000017
ТК 276	ТК 277	27,0	0,10	0,0000138	0,0000004	0,0000025
ТК 277	ТК 278	36,0	0,07	0,0000138	0,0000005	0,0000026
(*)1	ТК 274	57,0	0,10	0,0000138	0,0000008	0,0000052
ТК 278	стена здания д. 22	15,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000009
стена здания д. 22	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 278	стена здания д. 19	22,0	0,05	0,0000138	0,0000003	0,0000014
стена здания д. 19	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 277	стена здания д. 20	18,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000011
стена здания д. 20	ТУ 1	18,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000011
ТК 276	стена здания д. 6	13,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000008
стена здания д. 6	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 275	стена здания д. 7	13,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000008
стена здания д. 7	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 274	стена здания д. 9/17	12,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007
стена здания д. 9/17	УТ 1	1,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
УТ 1	стена здания д. 9/17	14,0	0,07	0,0000138	0,0000002	0,0000010
ТК 273	стена здания д. 24	15,0	0,08	0,0000138	0,0000002	0,0000012
стена здания д. 24	ТУ 1	8,0	0,08	0,0000138	0,0000001	0,0000006
ТК 244	стена мастерских	12,0	0,05	0,0000138	0,0000002	0,0000007

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Вероятность отказа
стена мастерских	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
стена здания д. 17а	ТУ 1	2,0	0,05	0,0000138	0,0000000	0,0000001
ТК 242	стена гаража	55,0	0,03	0,0000138	0,0000008	0,0000027
стена гаража	ТУ 1	1,0	0,03	0,0000138	0,0000000	0,0000000
ТК 242	стена здания д. 17а	35,0	0,05	0,0000138	0,0000005	0,0000022
ТК 244	(*)1	83,0	0,30	0,0000138	0,0000011	0,0000188
(*)1	ТК 242	84,0	0,30	0,0000138	0,0000012	0,0000190
ТК 242	(*)5	20,0	0,30	0,0000138	0,0000003	0,0000045
(*)5	(*)4	12,0	0,30	0,0000138	0,0000002	0,0000027

7.19. Расчет надежности теплоснабжения.

7.19.1. Расчет надежности систем теплоснабжения Мончегорска показал, что требуемый объем резервирования теплоснабжения выполняется в достаточной мере и соответствует нормативным значениям.

7.19.2. Рекомендации по резервированию тепловых сетей для увеличения показателей надежности теплоснабжения отсутствуют (не требуются), текущий объем резервирования тепловых сетей оценивается как достаточный (надежный).

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

- источника теплоты $R_{ит} - 0,97$;
- тепловых сетей $R_{тс} - 0,9$;
- потребителя теплоты $R_{пт} - 0,99$;
- системы централизованного теплоснабжения $R_{сцт} - 0,86$.

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

– определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети;

– на первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь;

– для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

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

– средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации

участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

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

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

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;

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

На рисунке № 7 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участков тепловой сети.

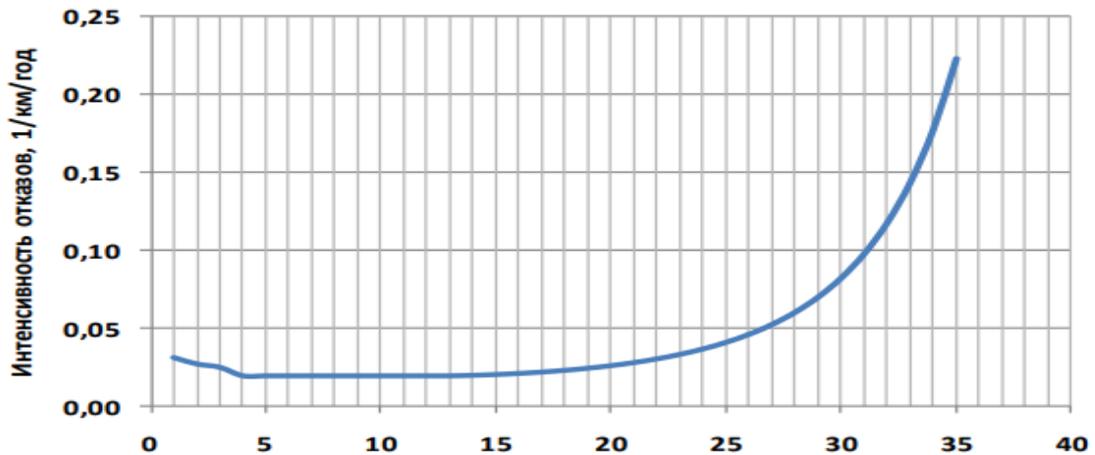


Рисунок № 7. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участков тепловой сети.

7.20. Результаты расчетов показателей надежности систем теплоснабжения Мончегорска представлены на рисунках № 8 - № 18 и в таблицах № 28 - № 33.

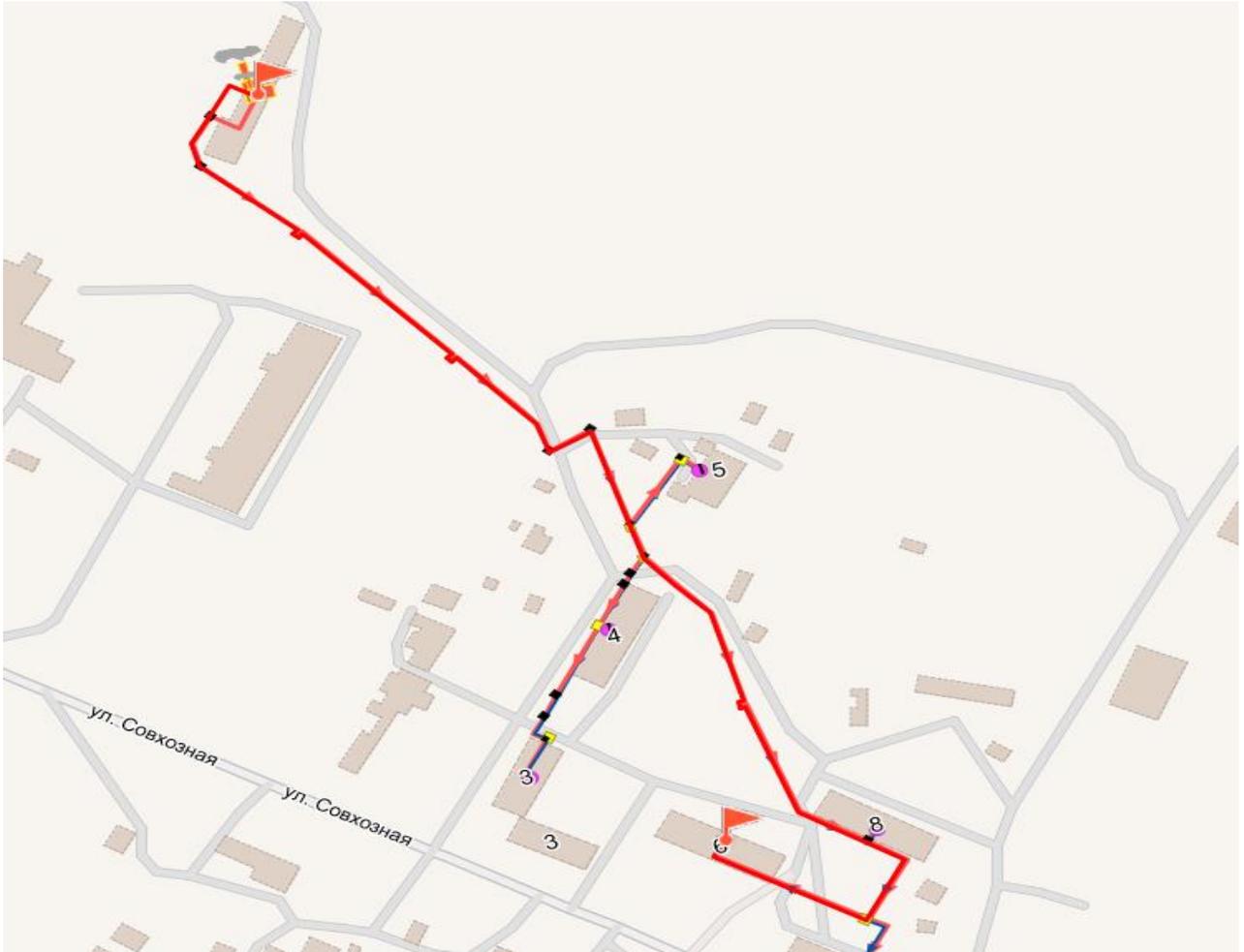
Котельная в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья

Рисунок № 8. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной в н.п. 25 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

**Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов
зоны действия котельной в н.п.25 км железной дороги Мончегорск-Оленья**

Таблица № 28

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
УП 1	УП 2	226,80	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000003	0,999719	0,000020
Котельная 25 км	т. А	24,90	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000000	0,999719	0,000002
т. А	УП 1	29,40	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000000	0,999719	0,000003
УП 2	УП 3	11,80	0,10	Подземная бесканальная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000000	0,999719	0,000001
УП 3	ТК 1	26,70	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000000	0,999719	0,000002
ТК 1	ТК 5	13,40	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000000	0,878180	0,000001
ТК 5		162,80	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000002	0,534955	0,000015
	ТК 4	34,30	0,10	Надземная	19	6,54	0,152797	0,000014	0,000001	0,347371	0,000003
ТК 4		41,00	0,05	Подземная канальная	34	4,58	0,218473	0,000096	0,000004	0,138464	0,000018

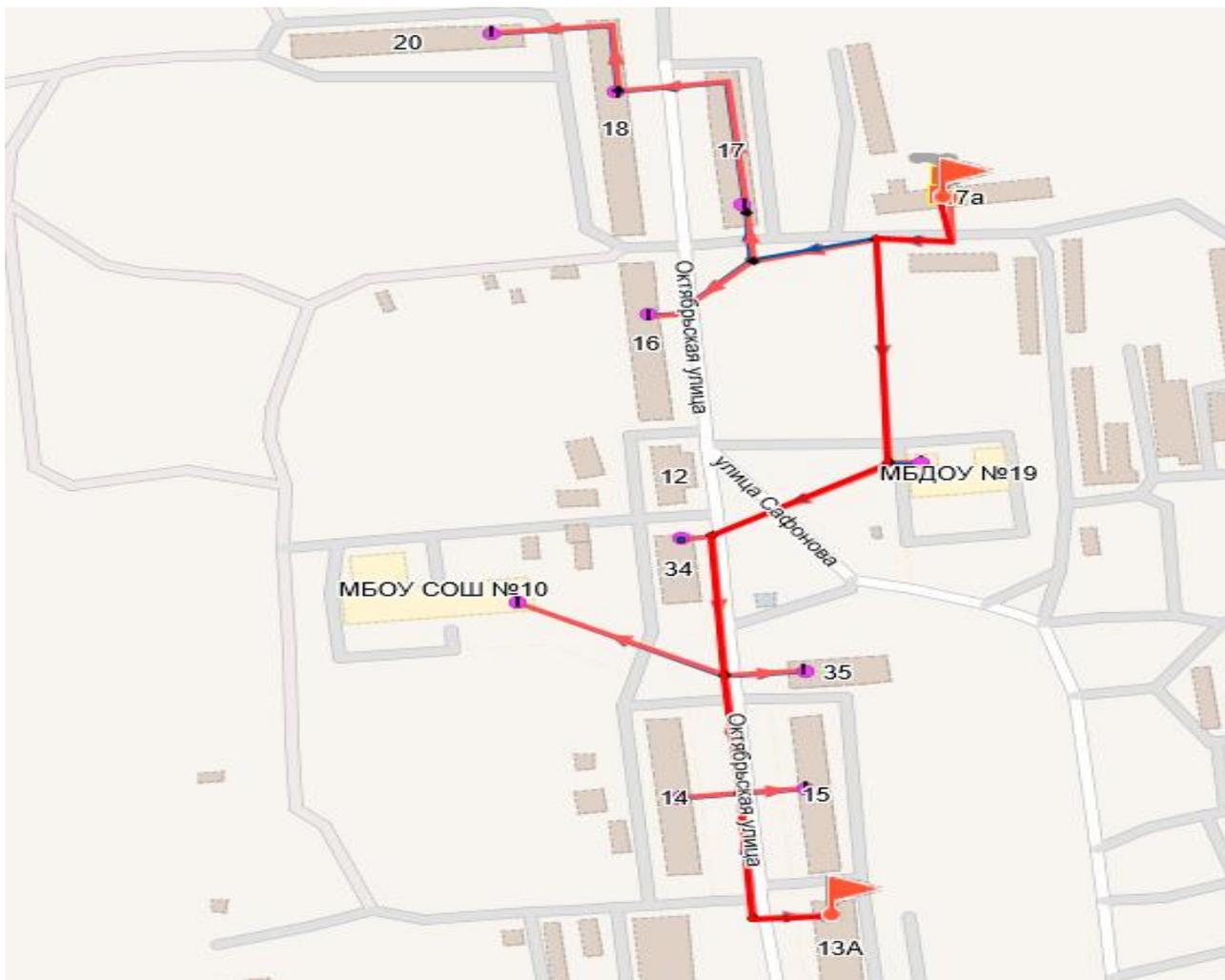
Котельная № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья

Рисунок № 9. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

**Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов
зоны действия котельной № 113 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья**

Таблица № 29

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК 7	Общежитие	60,0	0,20	Подземная бесканальная	34	11,67	0,08568	0,00010	0,00001	0,02474	0,00007
ТК 6	ТК 7	15,0	0,20	Надземная	34	11,67	0,08568	0,00010	0,00000	0,02474	0,00002
ТК 5	ТК 6	66,0	0,10	Надземная	34	6,71	0,14901	0,00010	0,00001	0,23854	0,00004
ТК 3	ТК 4	35	0,10	Надземная	34	6,72	0,14875	0,00010	0,00000	0,46748	0,00002
Котельная инв. № 113	ТК 1	8,0	0,15	Подземная бесканальная	34	9,03	0,11079	0,00010	0,00000	0,99962	0,00001
ТК 1	ТК 3	47,0	0,10	Надземная	34	6,72	0,14875	0,00010	0,00000	0,52574	0,00003
ТК 4	ТК 5	35,0	0,15	Надземная	34	9,14	0,10944	0,00010	0,00000	0,40860	0,00003

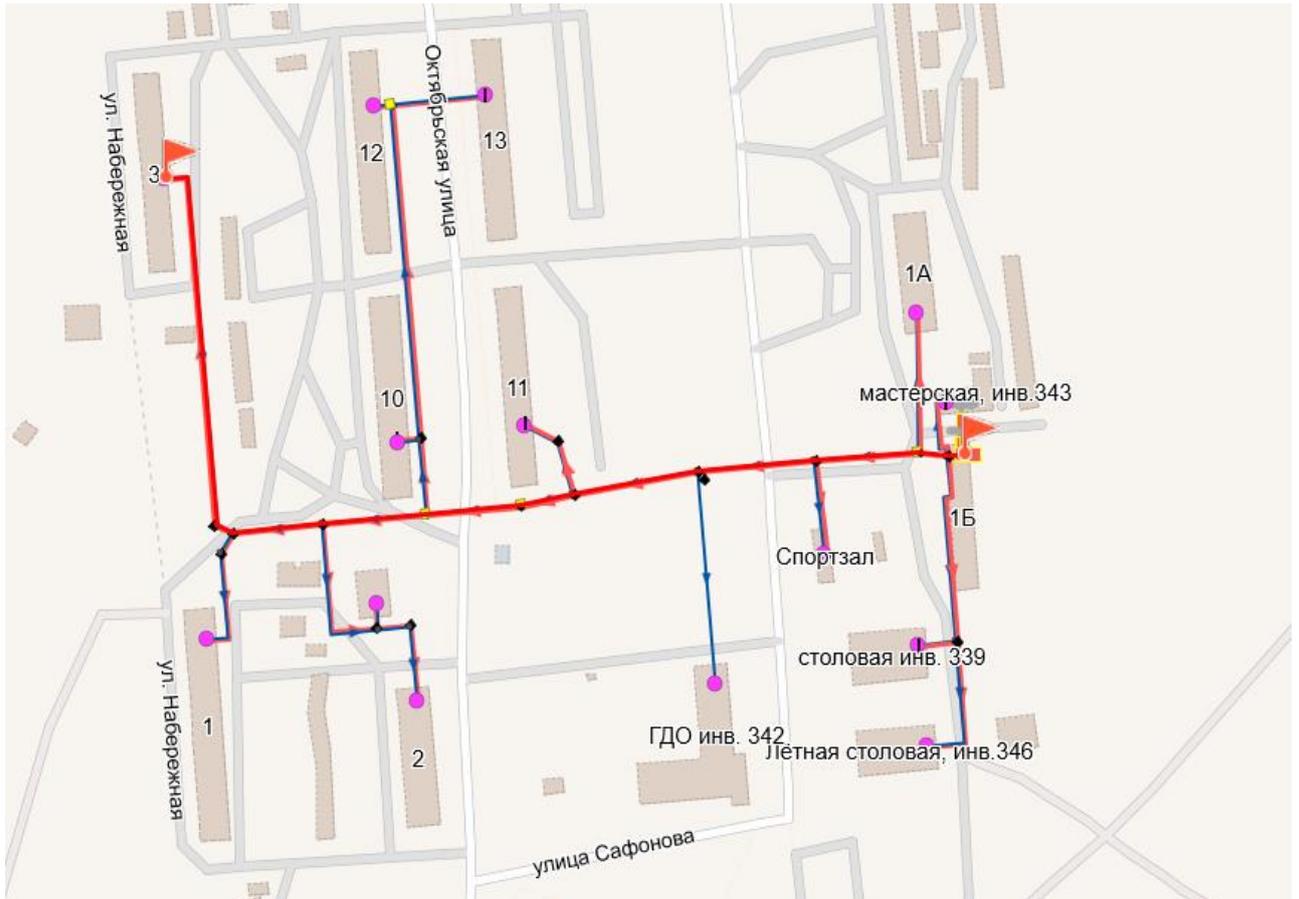
Котельная № 110 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья

Рисунок № 10. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной № 110 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья.

Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной № 110 в н.п. 27 км железной дороги Мончегорск-Оленья

Таблица № 30

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК 12		18,0	0,08	Надземная	34	5,84	0,17110	0,00010	0,00000	0,11300	0,00001
	ТК 12	18,0	0,05	Надземная	34	4,58	0,21831	0,00010	0,00000	0,11300	0,00001
ТК 9		88,0	0,10	Надземная	34	6,72	0,14879	0,00010	0,00001	0,24403	0,00006
ТК 6	ТК 9	60,0	0,20	Надземная	34	11,40	0,08769	0,00010	0,00001	0,28076	0,00007
ТК 5	ТК 6	50,0	0,10	Подземная бесканальная	34	6,73	0,14850	0,00010	0,00000	0,62813	0,00003
	ТК 5	60,0	0,15	Надземная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00001	0,62813	0,00005
ТК 3		60,0	0,15	Надземная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00001	0,77970	0,00005
ТК 2	ТК 3	5,0	0,15	Надземная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00000	0,86902	0,00000
ТК 1	ТК 2	6,0	0,15	Надземная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00000	0,87551	0,00001
Котельная инв. № 110		28,0	0,15	Подземная бесканальная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00000	0,99930	0,00002
	ТК 1	28,0	0,15	Подземная бесканальная	34	9,05	0,11048	0,00010	0,00000	0,94124	0,00002

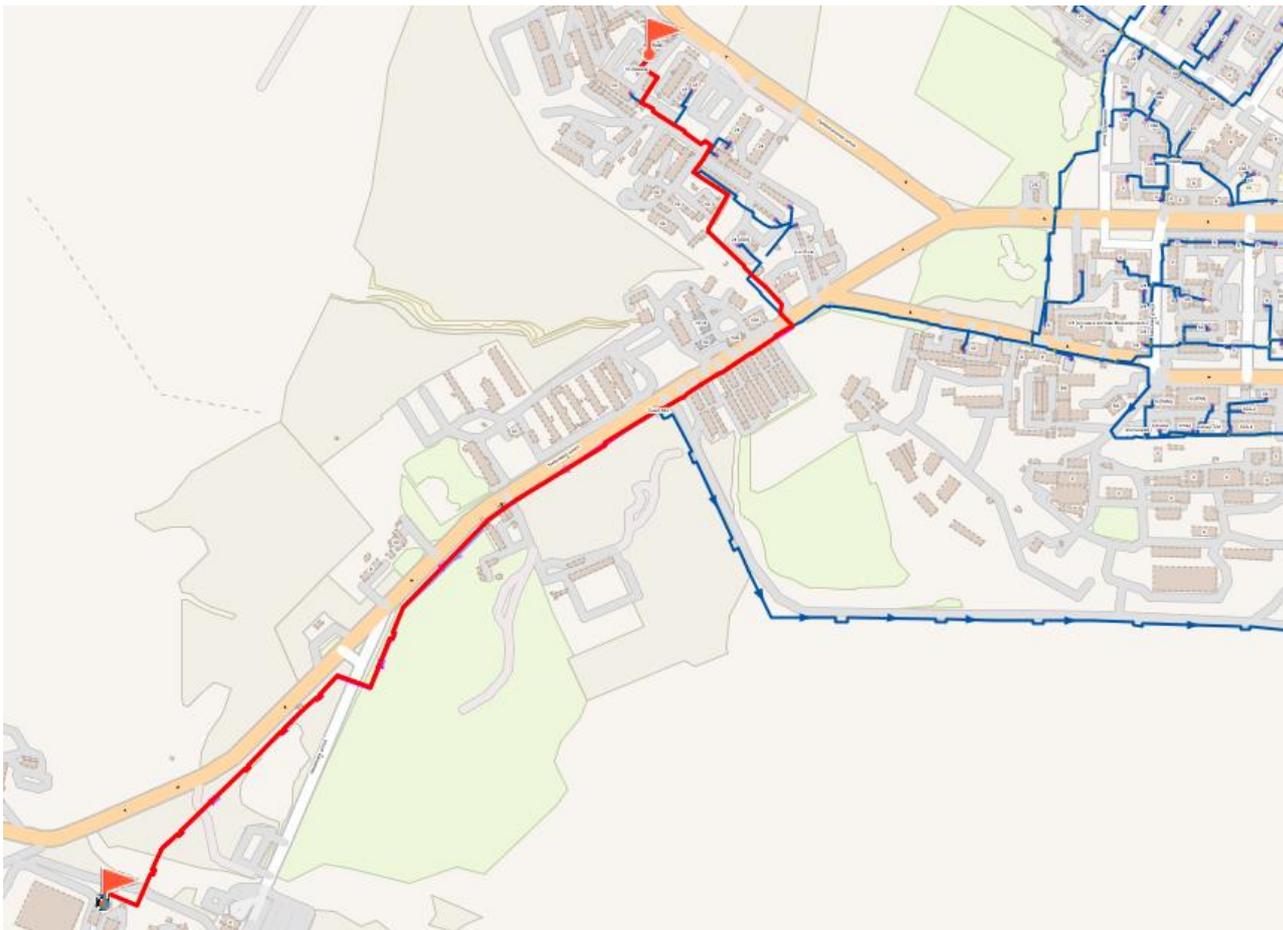
Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 1)

Рисунок № 11. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Кольская ГМК» (направление 1).

Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной АО «Кольская ГМК» (направление 1)

Таблица № 31

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
Новая насосная (33 км)	Пикет № 1	616,0		Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00013
(*)8	(*)7	675,0	0,13	Надземная	19	7,48	0,13372	0,00001	0,00001	0,00715	0,00007
(*)8	(*)10	74,0	0,13	Надземная	19	7,48	0,13372	0,00001	0,00000	0,00678	0,00001
(*)10	ТК 2 (*)11	65,0	0,13	Надземная	19	7,48	0,13372	0,00001	0,00000	0,00395	0,00001
ТК 2 (*)11	ТК 1 (*)12	41,0	0,13	Подземная канальная	19	7,48	0,13372	0,00001	0,00000	0,00395	0,00000
ТК 1 (*)12	ТУ	15,0	0,10	Подземная канальная	19	6,75	0,14824	0,00001	0,00000	0,00382	0,00000
Старая насосная станция (33 км)	Новая насосная станция (33 км)	22,7		Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
Старая насосная станция (33 км)	ТК	22,7		Подземная канальная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
(.) 1	ТК	10,0		Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
(*)Б	(*)А	285,0	0,60	Надземная	19	35,02	0,02855	0,00001	0,00000	0,29942	0,00014
(*)6	(*)7	1,0	0,15	Надземная	19	9,16	0,10922	0,00001	0,00000	0,00909	0,00000
(*)6	(*)Б	49,0		Надземная	19	27,99	0,03573	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
Пикет № 1		430,0		Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00009
		222,82	0,80	Надземная	19	36,89	0,02710	0,00001	0,00000	0,99987	0,00011
(*)А		81,0	0,50	Надземная	19	25,82	0,03873	0,00001	0,00000	0,29942	0,00003
	(.) 1	370,0		Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00008

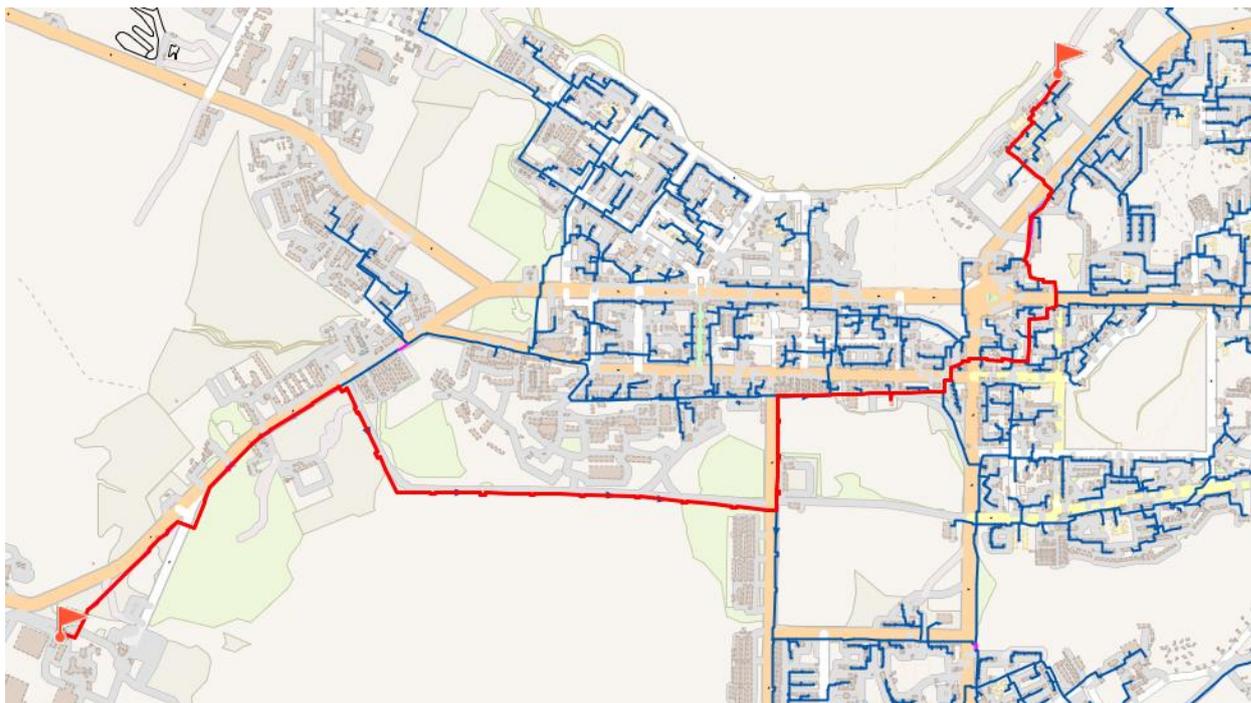
Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 2)

Рисунок № 12. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Кольская ГМК» (направление 2).

**Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия
котельной АО «Кольская ГМК» (направление 2)**

Таблица № 32

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК 495	ТК 496	46,0	0,15	Подземная канальная	19	9,12	0,109680	0,000014	0,000001	0,006691	0,000006
ТК 496	ТК 497	53,0	0,13	Подземная канальная	19	7,88	0,126939	0,000014	0,000001	0,006432	0,000006
ТК 497	ТК 498	7,0	0,13	Подземная канальная	19	7,88	0,126939	0,000014	0,000000	0,004997	0,000001
ТК 498	ТК 499	38,0	0,13	Подземная канальная	19	7,88	0,126939	0,000014	0,000001	0,004997	0,000004
ТК 499	стена д. 6	14,0	0,13	Подземная канальная	19	7,88	0,126939	0,000014	0,000000	0,001799	0,000002
стена д. 6	УТ 1	3,0	0,13	Надземная	19	7,88	0,126939	0,000014	0,000000	0,001799	0,000000
УТ 1	между УТ 1 и ТУ 2	52,0	0,10	Надземная	19	6,71	0,148962	0,000014	0,000001	0,000406	0,000005
Между УТ 1 и ТУ 2	ТУ 2	26,0	0,10	Подвальная	19	6,71	0,148962	0,000014	0,000000	0,000406	0,000002
насосная станция (33 км)	Пикет № 1	616,0		Надземная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000004	0,001609	0,000132
насосная станция (33 км)	насосная станция (33 км)	22,7		Надземная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000000	0,001609	0,000005
насосная станция (33 км)	ТК	22,7		Подземная канальная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000000	0,001609	0,000005
(.) 1	ТК	10,0		Надземная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000000	0,001609	0,000002
Пикет № 1		430,0		Надземная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000003	0,001609	0,000092

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
		222,82	0,80	Надземная	19	36,89	0,027104	0,000014	0,000003	0,999868	0,000112
(*)3		1,0	0,50	Надземная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000000	0,398116	0,000000
	между (*)С и врезкой Ду500 (1)	1,0	0,60	Надземная	19	30,97	0,032288	0,000014	0,000000	0,398116	0,000000
(*)3		15,0	0,50	Надземная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000000	0,398116	0,000005
	между (*)С и врезкой Ду500 (1)	190,0	0,60	Надземная	19	30,97	0,032285	0,000014	0,000003	0,398116	0,000080
между (*)С и врезкой Ду500 (1)	между (*)С и врезкой Ду500	160,0	0,60	Надземная	19	30,97	0,032285	0,000014	0,000002	0,398116	0,000067
ТК 17	ТК 16	70,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,390230	0,000025
ТК 15	ТК 14*	81,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,395977	0,000028
ТК 14*	ТК 14	42,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,395977	0,000015
ТК 16	ТК 15	205,61	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000003	0,394285	0,000072
ТК 494	ТК 493	10,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000000	0,015674	0,000002
ТК 493	ТК 492	43,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,015674	0,000007
ТК 492	ТК 491	74,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,017209	0,000011
ТК 491	ТК 490	27,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000000	0,018759	0,000004

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
ТК 489	ТК 488	35,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,022541	0,000005
ТК 494	ТК 495	24,0	0,15	Подземная канальная	19	9,12	0,109680	0,000014	0,000000	0,007101	0,000003
ТК 490	ТК 489а	16,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000000	0,022541	0,000002
ТК 489а	ТК4 89	46,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,022541	0,000007
ТК 488	ТК 487а	105,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,025660	0,000016
ТК 445	ТК 443а	119,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000007	0,000001	0,000000	0,000021
ТК 487а	ТК 487	54,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,025660	0,000008
ТК 445	ТК 487	36,0	0,20	Подземная канальная	19	11,20	0,089251	0,000014	0,000001	0,025660	0,000006
ТК 442	ТК 443	172,0		Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000007	0,000001	0,000000	0,000030
ТК 443	ТК 443а	9,0	0,08	Подземная канальная	19	5,85	0,171028	0,000007	0,000000	0,000000	0,000000
ТК 441	ТК 442	112,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000002	0,133382	0,000039
ТК 28	между ТК 26 и ТК 28	69,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,294986	0,000024
ТК 18	ТК 17	75,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,334442	0,000026
ТК 21	ТК 20	70,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,328469	0,000025

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
TK 20	TK 18	82,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,329781	0,000029
между TK 21 и TK 22	TK 21	29,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000000	0,328469	0,000010
TK 22	между TK 21 и TK 22	160,3	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000002	0,328469	0,000056
TK 29	TK 369	18,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000000	0,289550	0,000006
TK 25	TK 23	106,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000002	0,300056	0,000037
TK 23	TK 22	61,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,319763	0,000021
между TK 26 и TK 28	TK 25	24,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000000	0,294986	0,000008
TK 369	Между TK 28 и TK 369	38,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,290630	0,000013
Между TK 28 и TK 369	TK 28	72,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,290630	0,000025
TK 30	TK 29	52,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000001	0,232680	0,000018
TK 30	TK 441	114,0	0,50	Подземная канальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000002	0,137574	0,000040
между (*)С и врезкой Ду500	(*)С	162,0	0,60	Надземная	19	30,97	0,032285	0,000014	0,000002	0,398116	0,000068
	(*)С	384,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,027104	0,000014	0,000005	0,700449	0,000192
	(*)С	2094,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,027104	0,000014	0,000029	0,700449	0,001049

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
	(.) 1	370,0		Надземная	19	31,51	0,031739	0,000007	0,000003	0,001609	0,000079
	(*)С	32,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,027104	0,000014	0,000000	0,700449	0,000016
ТК 14	(*)3	330,0	0,50	Подземная бесканальная	19	25,82	0,038730	0,000014	0,000005	0,398116	0,000116

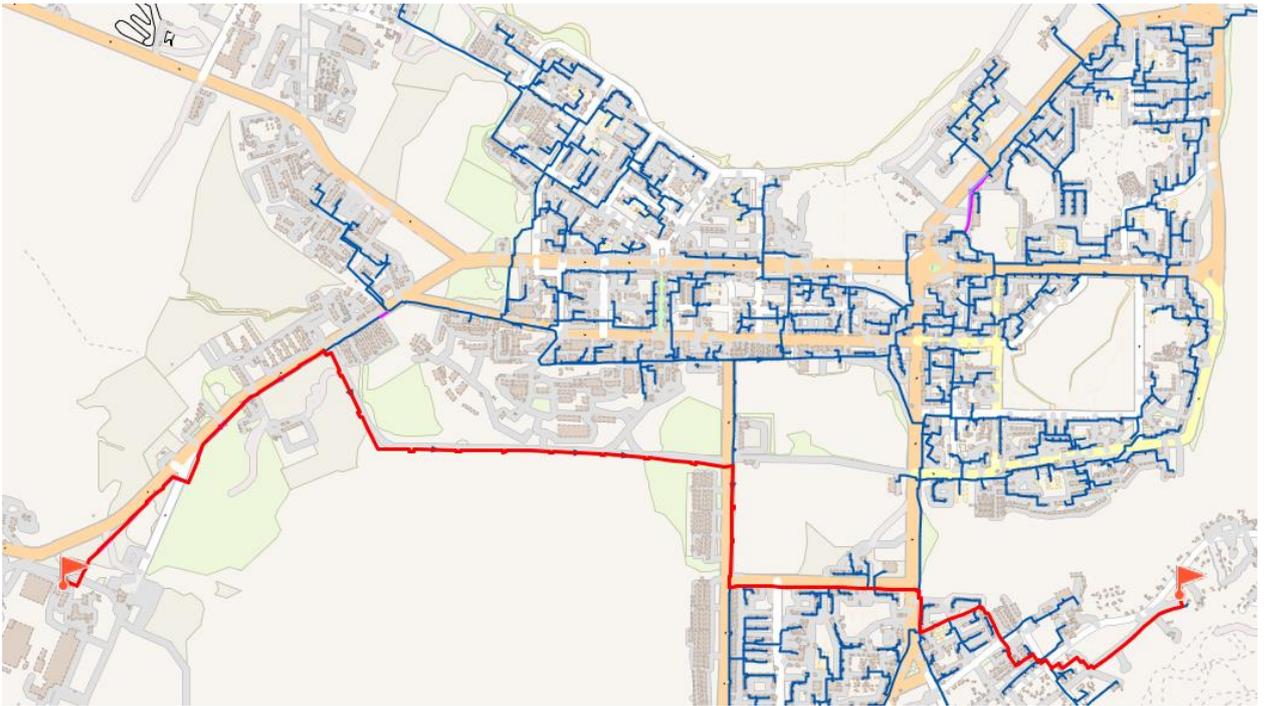
Котельная АО «Кольская ГМК» (направление 3)

Рисунок № 13. Путь движения теплоносителя от источника тепловой энергии до конечного потребителя, в зоне действия котельной АО «Кольская ГМК» (направление 3).

Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов зоны действия котельной АО «Кольская ГМК» (направление 3)

Таблица № 33

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
насосная станция (33 км)	Пикет № 1	616,0	0,60	Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00013
насосная станция (33 км)	насосная станция (33 км)	22,7	0,60	Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
насосная станция (33 км)	ТК	22,7	0,60	Подземная канальная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
(.)1	ТК	10,0	0,60	Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00000
Пикет № 1		430,0	0,60	Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00009
		222,82	0,80	Надземная	19	36,89	0,02710	0,00001	0,00000	0,99987	0,00011
(*)С	(*)1	590,0	0,60	Надземная	19	30,97	0,03229	0,00001	0,00001	0,30233	0,00025
ТК 103	ТК 104	117,0	0,40	Подземная канальная	19	22,55	0,04434	0,00001	0,00000	0,00000	0,00004
ТК 106	ТК 105	28,0	0,40	Подземная канальная	19	22,55	0,04434	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
ТК 105	ТК 104а	154,0	0,40	Подземная канальная	19	22,55	0,04434	0,00001	0,00000	0,00000	0,00005
ТК 104а	ТК 104	41,0	0,40	Подземная канальная	19	22,55	0,04434	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
(*)2'	ТК 106	3,0	0,30	Надземная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
ТК 64	ТК 65а	63,0	0,20	Подземная канальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,03585	0,00001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
TK65a	(*1)	86,0	0,20	Подземная канальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,03050	0,00001
TK 62/TK63	TK 64	122,0	0,20	Подземная канальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,03907	0,00002
(*1)	(*2)	60,0	0,20	Надземная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,02982	0,00001
TK 73	TK 68	84,0	0,20	Подземная бесканальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,01952	0,00001
(*2)	TK 67	79,0	0,20	Подземная бесканальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,02837	0,00001
TK 67	TK 68	57,0	0,20	Подземная бесканальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,02669	0,00001
TK 73	150/200	44,0	0,15	Подземная бесканальная	19	8,82	0,11337	0,00001	0,00000	0,00163	0,00001
TK 147	TK 146	237,0	0,15	Подземная канальная	19	9,00	0,11110	0,00001	0,00000	0,00163	0,00003
200/150	150/200	123,0	0,20	Надземная	19	11,63	0,08596	0,00001	0,00000	0,00163	0,00002
TK 146	200/150	40,0	0,15	Подземная канальная	19	9,00	0,11110	0,00001	0,00000	0,00163	0,00000
TK 148	TK 147	276,0	0,13	Подземная канальная	19	7,81	0,12812	0,00001	0,00000	0,00163	0,00003
ТУ	стена 15а	27,5	0,08	Подвальная	19	5,82	0,17174	0,00001	0,00000	0,00150	0,00000
стена 15а	TK 148	38,0	0,08	Подземная канальная	19	5,82	0,17174	0,00001	0,00000	0,00150	0,00000
(*2)	(*1)	28,0	0,20	Надземная	19	11,71	0,08540	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
(*2)'	TK 106	58,0	0,30	Подземная канальная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
TK 61	TK 62/ TK 63	23,0	0,20	Подземная бесканальная	19	11,28	0,08869	0,00001	0,00000	0,04616	0,00000

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
между ТК 58 и ТК 60	ТК 60	82,0	0,25	Подземная канальная	19	14,13	0,07078	0,00001	0,00000	0,06184	0,00002
ТК 60	между ТК 60 и ТК 61	70,0	0,25	Подземная бесканальная	19	14,13	0,07078	0,00001	0,00000	0,05105	0,00001
между ТК 60 и ТК 61	ТК 61	87,0	0,25	Подземная канальная	19	14,13	0,07078	0,00001	0,00000	0,05105	0,00002
ТК 59/ТК 58	ТК 134	35,0	0,30	Подземная канальная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
ТК 59/ТК 58	между ТК 58 и ТК 60	60,0	0,25	Подземная канальная	19	14,13	0,07078	0,00001	0,00000	0,06184	0,00001
(*)2'	ТК 106	157,0	0,30	Подземная канальная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00003
(*)1	ТК 134	30,0	0,30	Подземная канальная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
(*)1	ТК 134	105,0	0,30	Подземная канальная	19	15,97	0,06263	0,00001	0,00000	0,00000	0,00002
	(*)С	384,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,02710	0,00001	0,00001	0,70045	0,00019
	(*)С	2094,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,02710	0,00001	0,00003	0,70045	0,00105
	(.) 1	370,0	0,60	Надземная	19	31,51	0,03174	0,00001	0,00000	0,00161	0,00008
	(*)С	32,0	0,80	Надземная	19	36,89	0,02710	0,00001	0,00000	0,70045	0,00002
ТК 101	Между ТК 101 и ТК 102	33,0	0,50	Подземная канальная	19	28,48	0,03511	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Период эксплуатации, лет	Время восстановления, ч	Интенсивность восстановления, 1/ч	Интенсивность отказов, 1/(км*ч)	Поток отказов, 1/ч	Относительное кол-во отключ. нагрузки	Вероятность отказа
между ТК 101 и ТК 102	ТК 102	155,0	0,50	Подземная канальная	19	28,48	0,03511	0,00001	0,00000	0,00000	0,00006
ТК 102	между ТК 102 и ТК 103	46,0	0,50	Подземная канальная	19	28,48	0,03511	0,00001	0,00000	0,00000	0,00002
между ТК 102 и ТК 103	ТК 103	66,0	0,50	Подземная канальная	19	28,48	0,03511	0,00001	0,00000	0,00000	0,00003
(*)1		7,0	0,50	Подземная бесканальная	19	28,47	0,03513	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
	ТК 101	82,0	0,50	Надземная	19	28,47	0,03513	0,00001	0,00000	0,00000	0,00003

7.21. Краткое руководство пользователя по электронному моделированию аварийных ситуаций в системах теплоснабжения Мончегорска при помощи ПРК ZuluThermo 2021.

7.21.1. Цель расчета.

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, необходимых для опорожнения трубопроводов тепловых сетей.

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

7.21.2. Запуск расчета (запуск коммутационных задач).

7.21.2.1. Выполнить команду главного меню «Задачи/Коммутационные задачи» или нажать кнопку  на панели инструментов. Появится диалоговое окно Коммутационные задачи, «Диалог «Коммутационные задачи»».

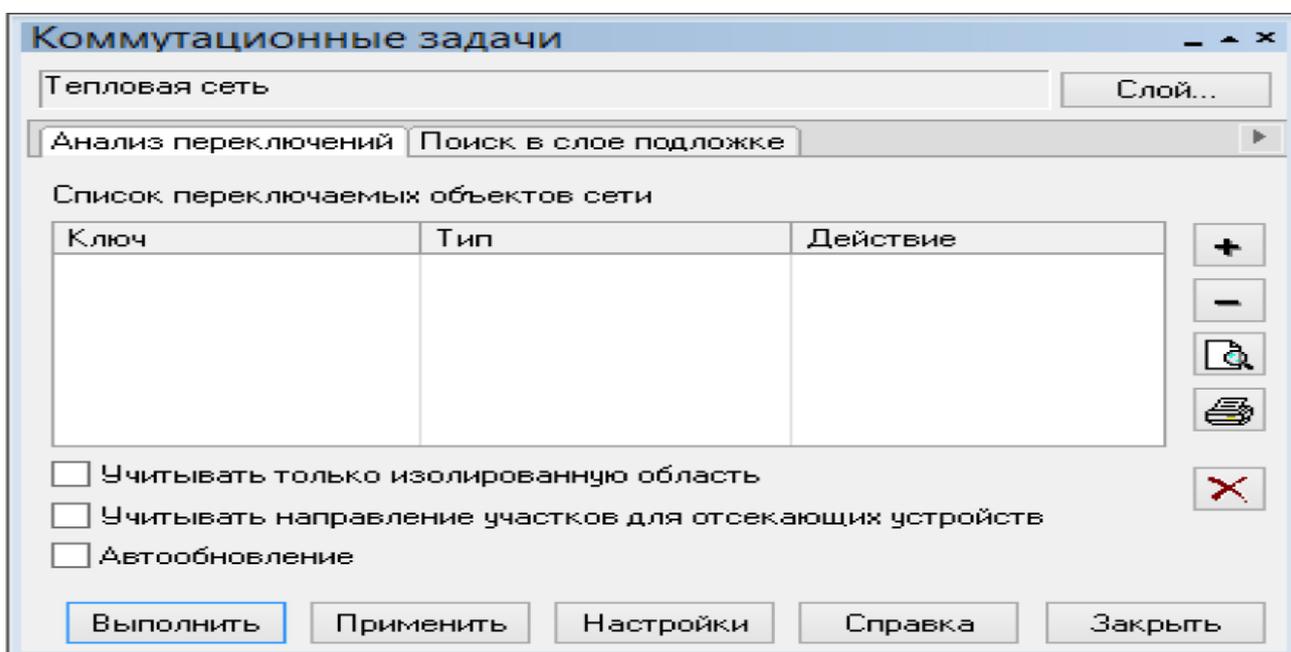


Рисунок № 14. Диалог «Коммутационные задачи».

7.21.2.2. Нажать кнопку «Слой» и в появившемся диалоговом окне «Диалог выбора слоя» с помощью левой кнопки мыши выбрать слой тепловой сети.

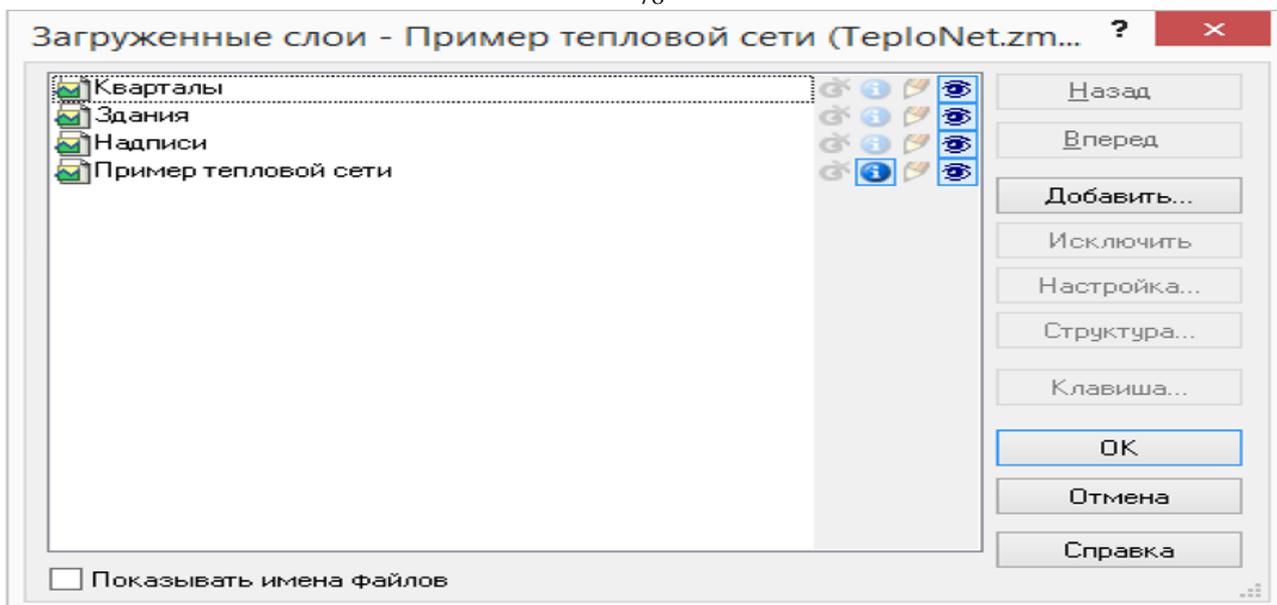


Рисунок 15. Диалог выбора слоя.

7.21.2.3. Нажать кнопку ОК, далее провести анализ переключений «Анализ переключений» или поиск в слое-подложке «Поиск в слое-подложке».

7.22.3. Анализ переключений.

7.22.3.1. При анализе переключений определяются объекты, попадающих под отключение и включают следующее:

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

7.22.4. Запуск анализа переключений.

7.22.4.1. Для запуска анализа переключений необходимо:

- запустить Коммутационные задачи «Запуск расчета»;
- выбрать вкладку «Анализ переключений»;
- нажать кнопку «Настройки» для вызова диалога настроек программы;
- в режиме «Выделить»  выбрать на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, либо удерживайте при выделении объекта клавиши Ctrl+Shift);
- нажать кнопку  панели, при этом выбранный объект добавится в список переключаемых объектов тепловой сети в диалоговом окне «Список переключаемых объектов».

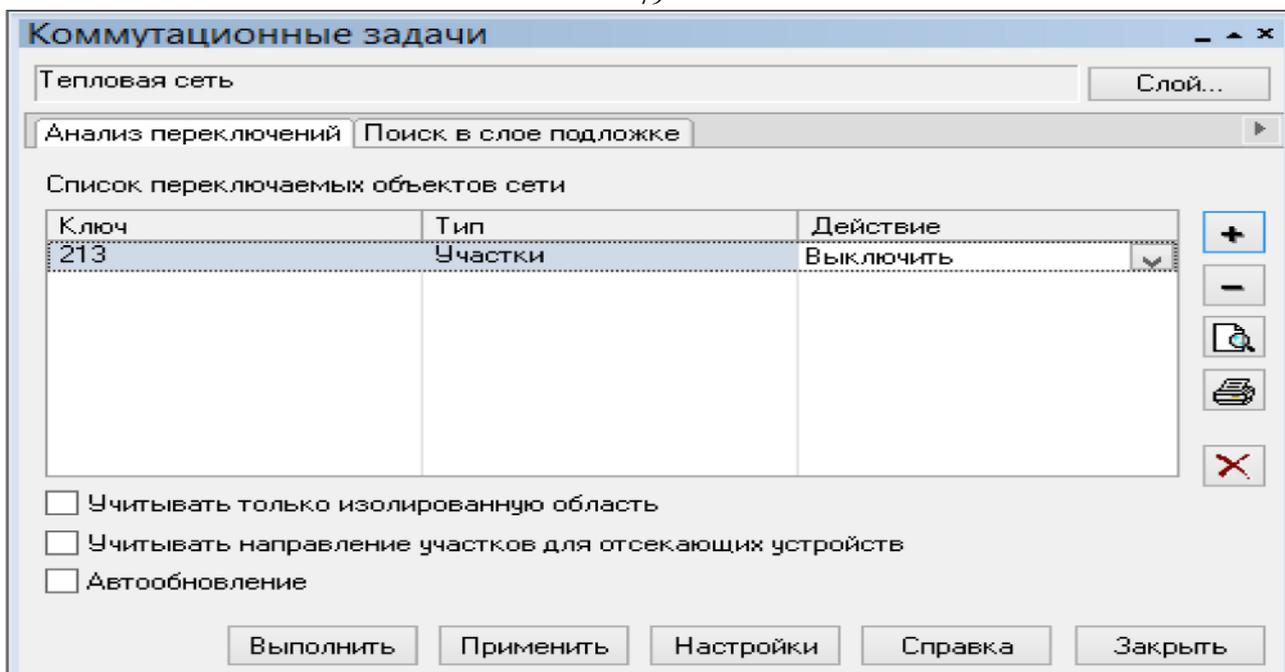


Рисунок № 16. Список переключаемых объектов.

7.22.4.2. После выбора объекта на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети «Отображение отключений на карте».

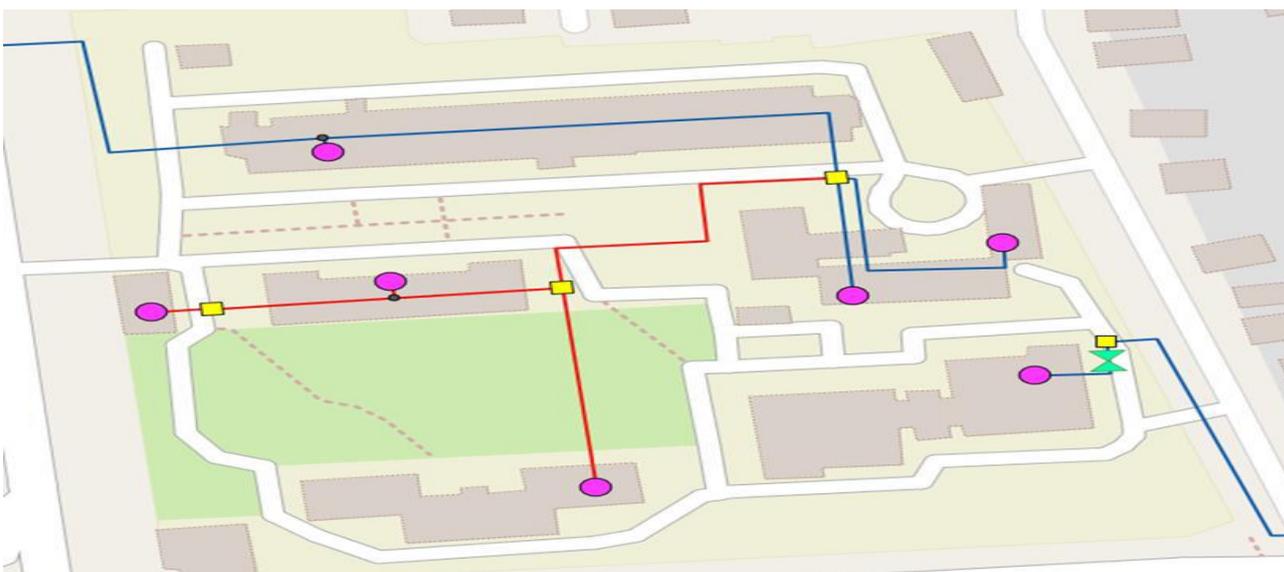


Рисунок № 17. Отображение отключений на карте.

7.22.4.3. Для удаления объекта из списка выделить его в списке и нажать кнопку , при передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект.

7.22.5. Выбрать в поле «Действие» необходимый вид переключения «Работа в окне Коммутационные задачи», этот пункт выполнять при необходимости.

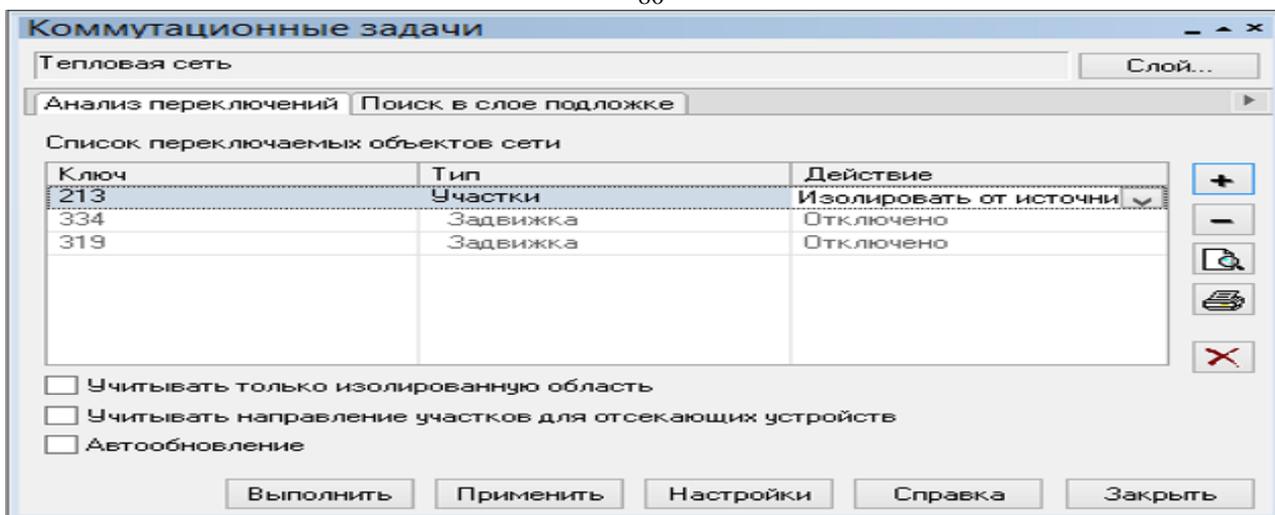


Рисунок № 18. Работа в окне Коммутационные задачи.

7.22.6. Виды переключений:

- включить - режим объекта устанавливается на «Включен»;
- выключить - режим объекта устанавливается на «Выключен»;
- изолировать от источника - режим объекта устанавливается на «Выключен», при этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура;
- отключить от источника - режим объекта устанавливается на «Выключен», при этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

7.22.7. Нажать кнопку «Выполнить», в результате выполнения задачи появится браузер «Просмотр результата», содержащий табличные данные результатов расчета «Окно результатов расчета».

Подробнее о работе с браузером результатов расчета «Просмотр результатов расчета», вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

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

Рисунок 19. Окно результатов расчета.

При необходимости можно удалить раскраску с карты с помощью кнопки .

7.22.8. Поиск в слое-подложке.

7.22.8.1. Поиск в слое-подложке позволяет осуществить поиск в заданном слое (обычно слой зданий) - подложке объектов, местоположение которых совпадает с местоположением потребителей в слое сети.

Результаты поиска отображаются на карте в виде тематической раскраски объектов слоя-подложки и выводятся в отчет.

7.22.8.2. Выбрать вкладку «Поиск в слое подложке».

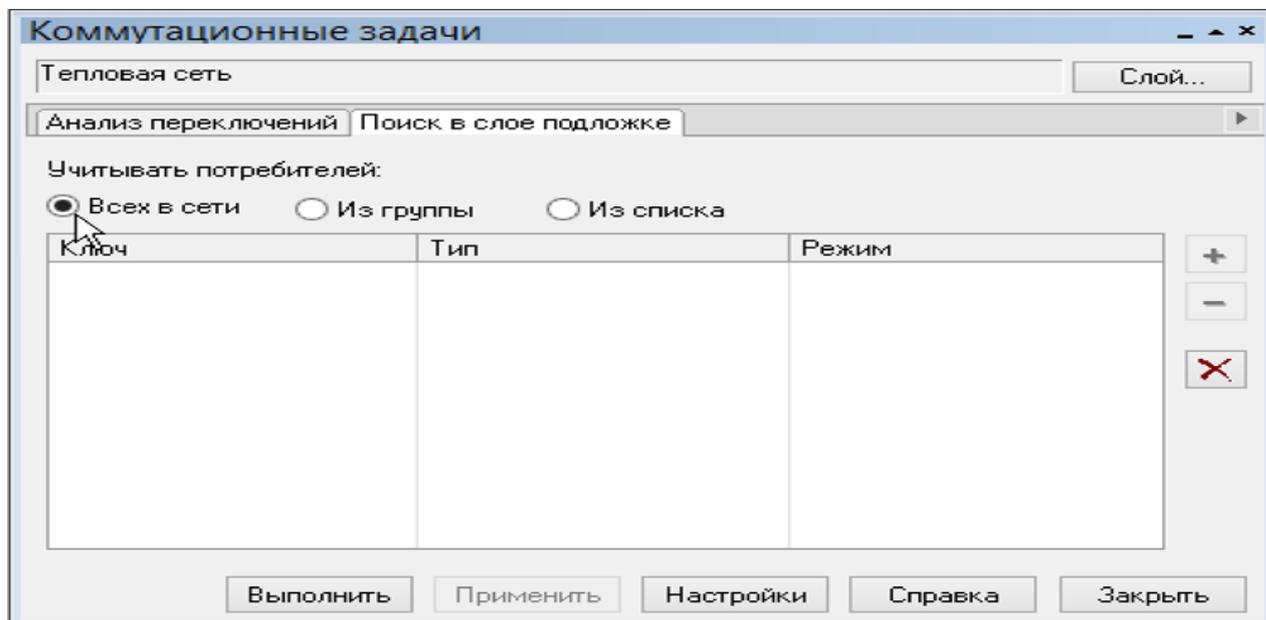


Рисунок № 20. Окно поиска слоя в подложке.

7.22.8.3. Выбрать с помощью переключателей «Учитывать потребителей» необходимые условия поиска:

– всех в сети - поиск будет осуществляться для всех потребителей в слое сети, дополнительных настроек производить не следует, можно сразу производить поиск;

– из группы - поиск будет осуществляться для потребителей, входящих в текущую группу в слое сети;

– из списка - поиск будет осуществляться для потребителей, которых пользователь добавит в список, для этого следует в режиме выделить на карте потребителя, для которого необходимо произвести поиск, нажать кнопку на панели диалога .

Выбранный потребитель добавится в список в диалоговом окне, таким же образом можно добавить в список всех необходимых для поиска потребителей (Подробнее о работе со списком «Работа со списком объектов»).

7.22.8.4. Нажать кнопку «Выполнить», для вызова диалога «Настройки»:

- запустить Коммутационные задачи , «Запуск расчета»;
- нажать кнопку Настройка «Настройки коммутационных задач».

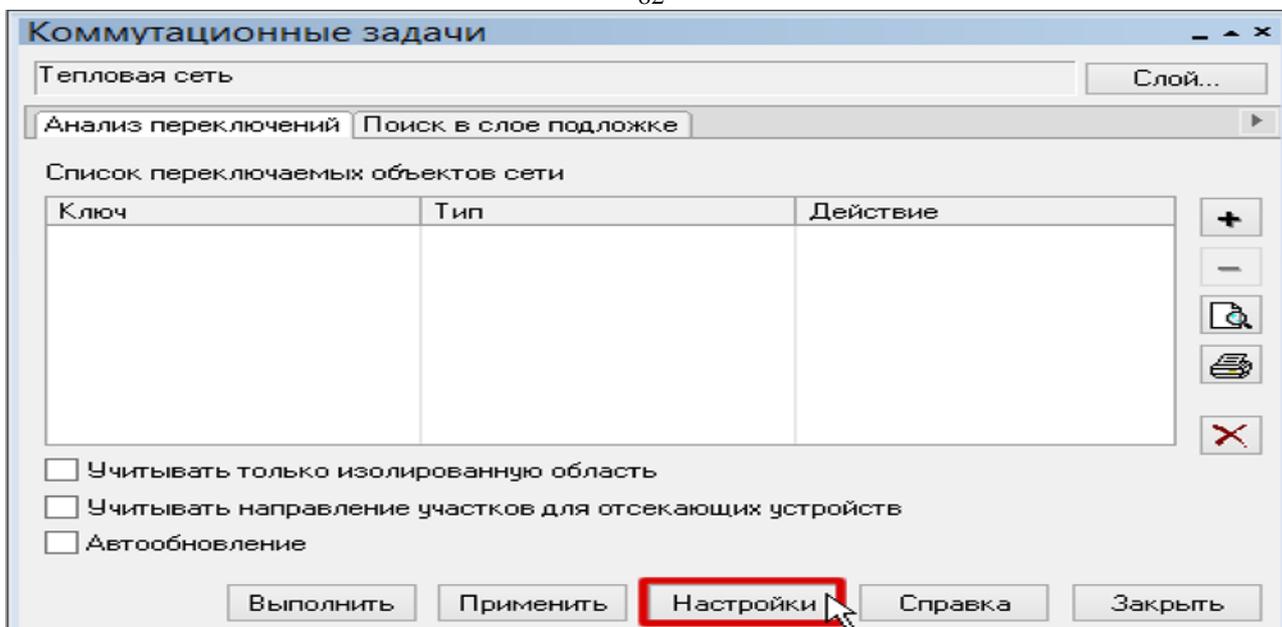


Рисунок № 21. Настройка коммутационных задач.

Открывшийся диалог настроек имеет следующие вкладки:

7.22.9. Слой сети.

В списке выбрать слой сети, нужный слой сети и указать вид сети «Тепловая сеть», в списке выбрать вид сети для правильного расчета итоговых значений, «Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки»..

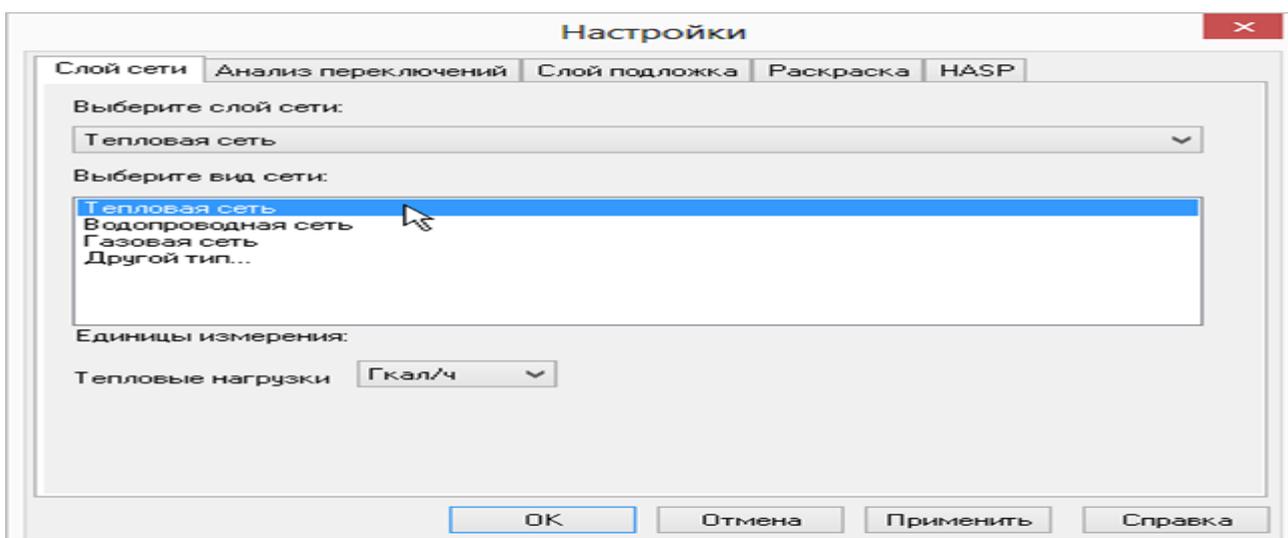


Рисунок № 22. Вкладка «Слой сети» диалога «Настройки».

7.22.10 Анализ переключений.

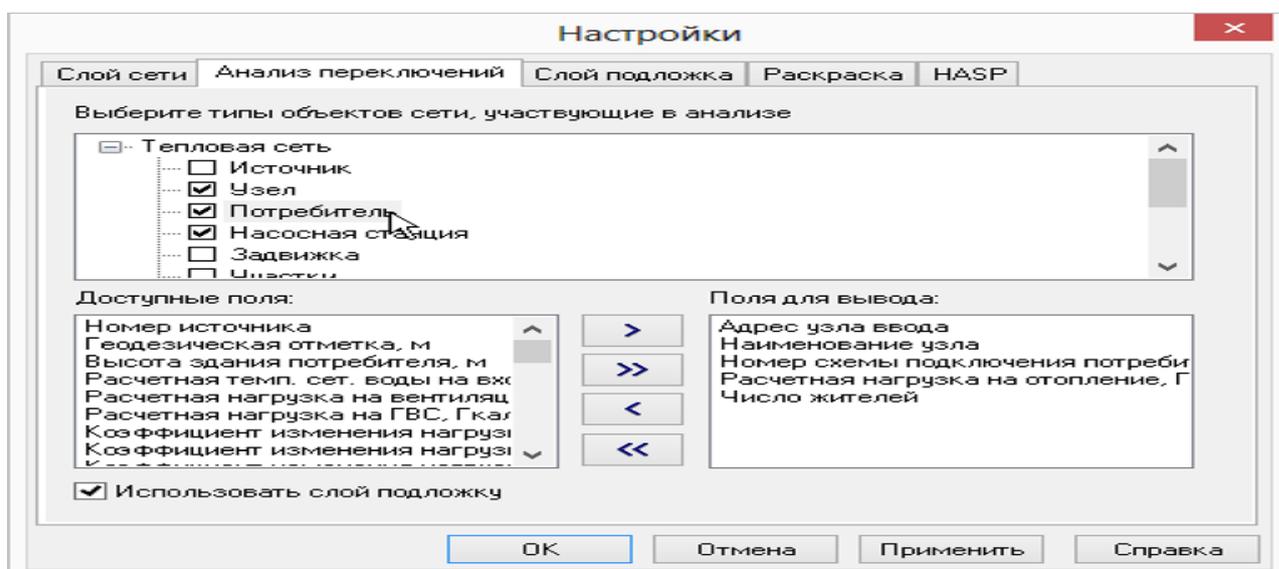


Рисунок № 23. Настройка анализа переключений.

В списке выбрать типы объектов сети, участвующие в анализе, отображается перечень всех типов для выбранного слоя сети, для того чтобы определенный тип элементов сети вошел в отчет по поиску изменений в сети, необходимо включить его в списке типов и выбрать нужные поля для вывода в отчет.

Для включения типа в отчет с помощью левой кнопки мыши установить флажок рядом с нужным объектом «Настройка анализа переключений».

При выделении названия объекта в верхней части окна, в списке «Доступные поля» отобразится список всех полей базы данных выбранного объекта, которые могут быть включены в отчет, в списке «Поля для вывода» отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет следует выделить необходимые поля в левом списке, и нажать кнопку , выбранные поля перейдут в правый список.

Для того чтобы добавить сразу все поля нужно нажать кнопку , и наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

7.22.10. Слой подложки.

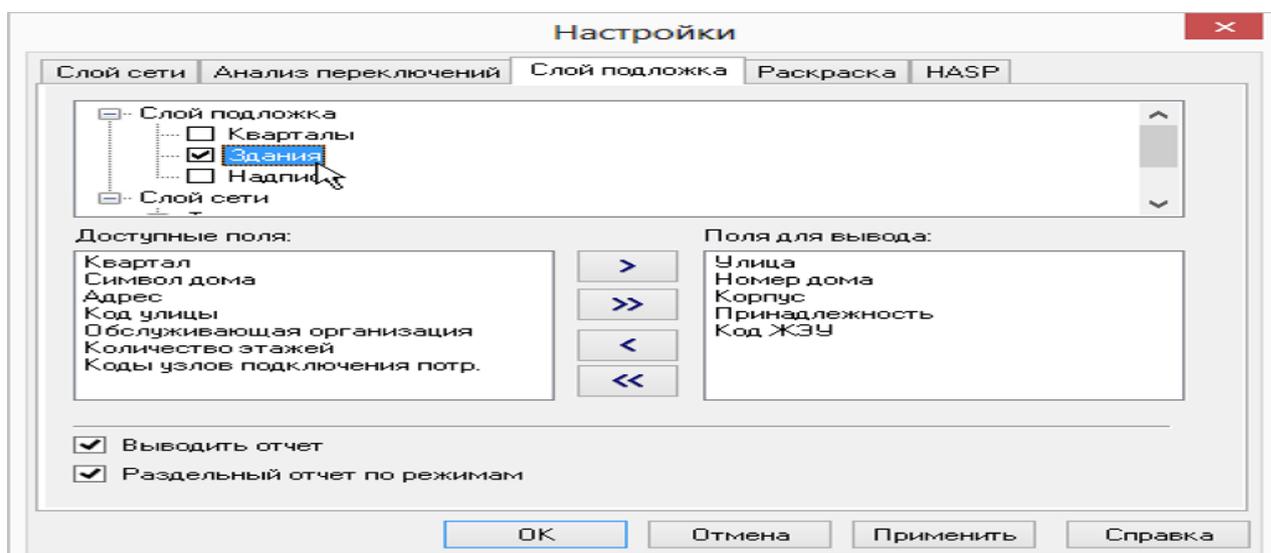


Рисунок № 24. Настройка слоя-подложки.

Слой-подложка - это слой, в котором будет осуществляться поиск и раскраска объектов, попадающих под потребителей сети.

Для выбора слоя подложки следует установить флажок рядом с требуемым слоем в верхнем списке вкладки.

Объекты выбранного слоя подложки будут раскрашены в зависимости от состояния потребителя, изображенного на этом объекте, например, здания будут окрашены под выключенными потребителями «Отображение отключений на тематической раскраске»).



Рисунок 25. Отображение отключений на тематической раскраске.

Для того чтобы получить информацию о зданиях, попавших под отключение, следует установить флажок «Выводить отчет».

Для того чтобы получить информацию по объектам из слоя подложки следует выделить курсором название слоя подложки, в списке «Доступные поля вкладки» отобразятся поля, которые могут быть добавлены в отчет.

В списке Поля для вывода отобразится список полей, которые были выбраны для включения в отчет.

Для включения нужных полей в отчет выделить поля в списке «Доступные поля» и нажать кнопку , Выбранные поля перейдут в список «Поля для вывода».

Для того чтобы добавить сразу все поля нажмите кнопку , и наоборот, с помощью кнопок  и  поля удаляются из правого списка.

При установленном флажке «Раздельный отчет» по режимам в браузере «Просмотр» результата поиска группируются в отдельные таблицы, в зависимости от режимов потребления.

7.22.11. Раскраска.

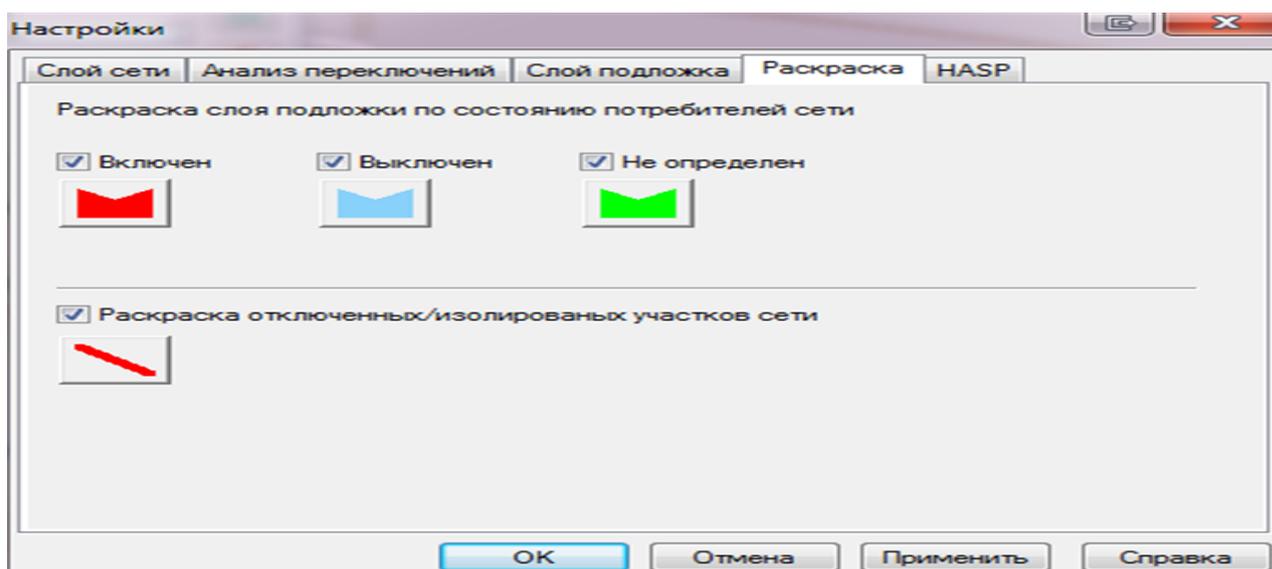


Рисунок № 26. Настройка раскраски слоя подложки.

В верхней части диалога под строкой «Раскраска слоя подложки» по состоянию потребителей сети задаются стили и цвета заливки площадных объектов слоя подложки в зависимости от режима соответствующих потребителей.

Заданный стиль для состояния используется только при установке соответствующего флажка, для задания стиля и цвета заливки нужного режима нажать кнопку под названием состояния, в открывшемся диалоге «Настройка раскраски площадных объектов» выбрать нужные параметры.

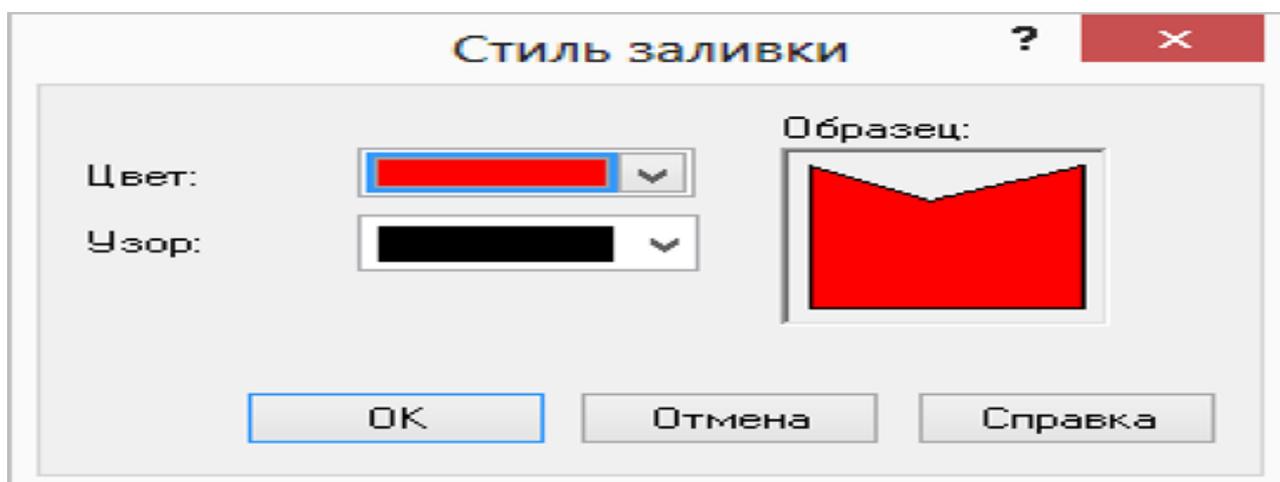


Рисунок № 27. Настройка раскраски площадных объектов.

Режим не определения соответствует ситуации, когда на один объект слоя подложки попадает несколько потребителей с разными режимами.

При установке флажка «Раскраска отключенных/изолированных участков сети» также задается задать стиль и цвет участков сети отключенных/изолированных от источников тепловой энергии.

Для задания нужного стиля и цвета нажать кнопку под флажком, в появившемся диалоге выбрать нужные параметры.

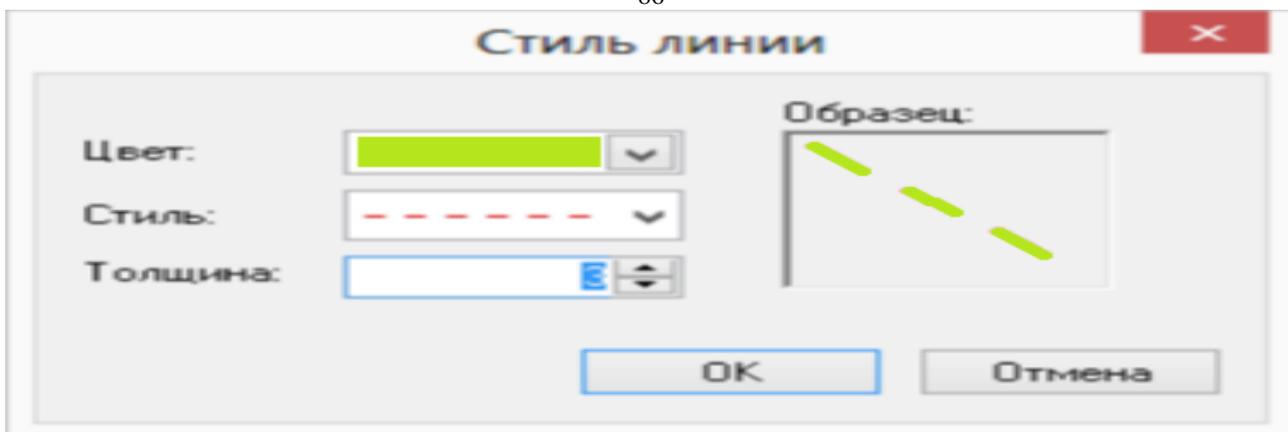


Рисунок № 28. Раскраска отключенных/изолированных участков сети

7.22.12. Работа со списком объектов.

В список объектов можно добавлять необходимые объекты из активного слоя карты. Для этого необходимо:

- в режиме «Выделить»  выбрать на карте запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение (слой при этом должен быть активным, в противном случае требуется удерживать при выделении объекта Ctrl+Shift);

- нажать кнопку , объект добавится в список

Для удаления объекта из списка:

- выбрать его в списке;

- нажать кнопку .

При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект, если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

При выбранной вкладке «Анализ переключений», с помощью кнопок  и  можно просмотреть и распечатать отчет по списку объектов, поля для подготовки отчета берутся из настроек соответствующего типа объекта сети.

(Подробнее о настройке анализа переключений «Анализ переключений»).

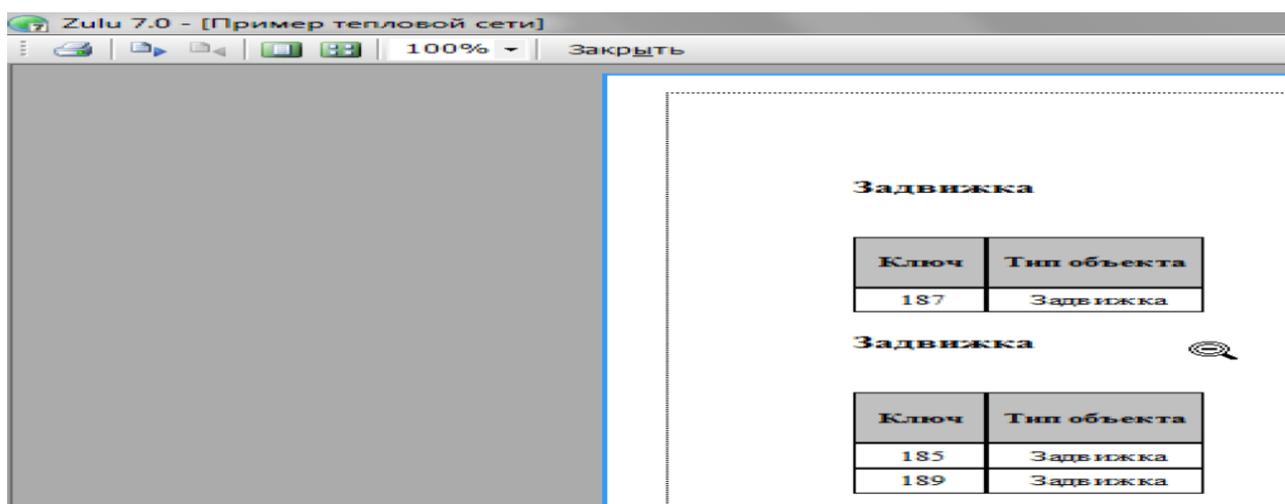


Рисунок № 29. Отчет по списку отключаемых объектов.

7.22.13. Просмотр результатов расчета.

После запуска анализа переключений на экране появляется окно с результатами расчета, показанное в вкладках «Окно результатов расчета», вкладки окна содержат таблицы попавших под отключение объектов сети (если указано в настройках) и итоговые значения результатов расчета.

Наименование узла	Номер схем...	Расчетная нагр...	Число жителей
2й Южный пер. д.3	2	0.146	100
3й Южный пер. д.15	4	0.049	100
3й Южный пер. д.5	4	0.4	100
3й Южный пер. д.17	2	0.3	100
3й Южный пер. д.23	2	0.285	100
3й Южный пер. д.14	2	0.285	100
3й Южный пер. д.3	2	0.4	100
3й Южный пер. д.19	2	0.3	100

Рисунок № 30. Окно результатов расчета.

7.22.14. Навигация.

Окно «Просмотр результата» содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов, для того, чтобы сделать активной нужную таблицу щелчком левой кнопкой мыши необходимо выбрать соответствующую вкладку, например, «Потребитель», как показано на вкладке «Поиск выключенного объекта на карте».

Наименование узла	Номер схем...	Расчетная нагр...	Число жителей
2й Южный пер. д.3	2	0.146	100
3й Южный пер. д.15	4	0.049	100
3й Южный пер. д.5	4	0.4	100
3й Южный пер. д.17	2	0.3	100
3й Южный пер. д.23	2	0.285	100
3й Южный пер. д.14	2	0.285	100
3й Южный пер. д.3	2	0.4	100
3й Южный пер. д.19	2	0.3	100

Рисунок № 31. Поиск выключенного объекта на карте.

При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект, если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

7.22.15. Печать отчета.

Для создания отчета по табличным данным результатов расчета:

- перейти на нужную вкладку («Потребитель», «Итоговые значения» и т.д.);
- нажать кнопку , появится диалог создания отчета.

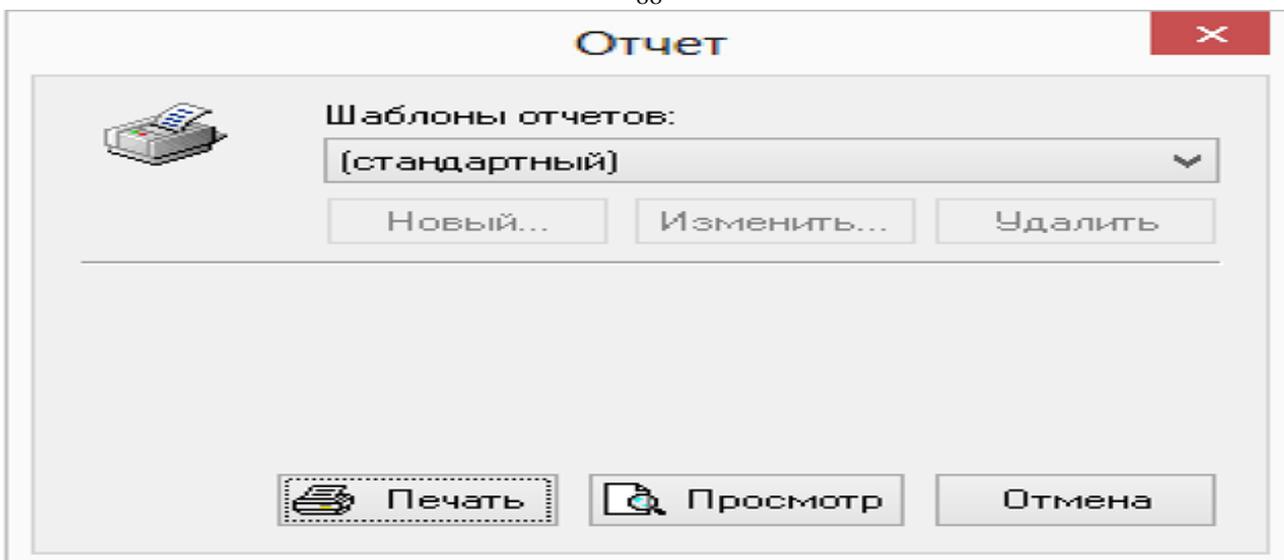


Рисунок № 32. Диалог создания отчет.

Для предварительного просмотра отчета нажать кнопку «Просмотр», для печати отчета нажать кнопку «Печать».

7.22.16. Экспорт в MS Excel.

Для экспорта в электронную таблицу MS Excel табличных данных результатов расчета нажать кнопку , появится диалог экспорта в MS Excel.

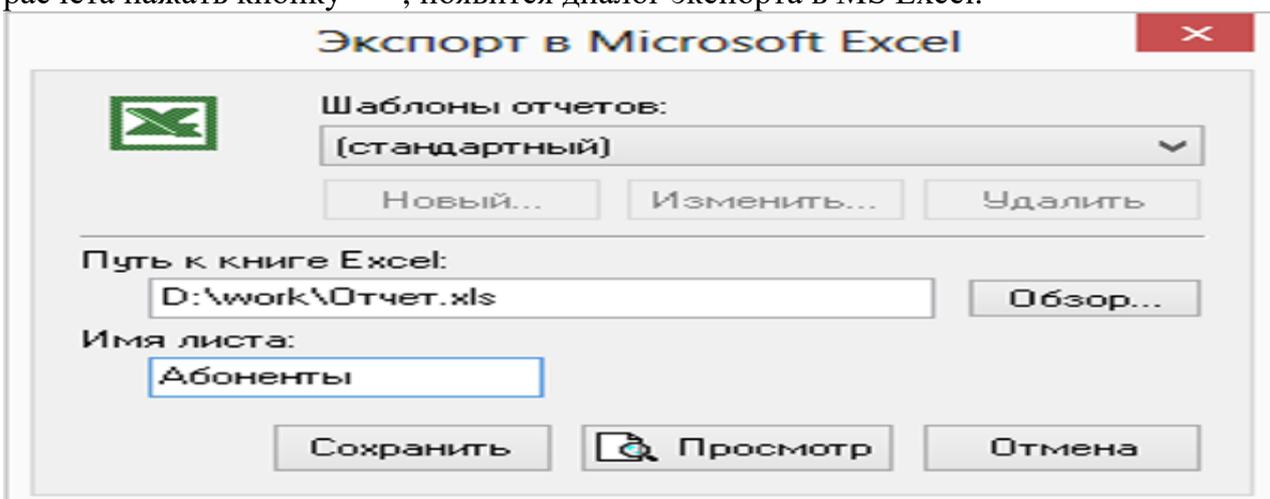


Рисунок № 33. Диалог экспорта в Excel.

В строке «Путь к книге Excel» нажать кнопку «Обзор» и указать путь и имя сохраняемого файла, в поле «Имя листа» ввести имя листа, в который будут сохранены данные, для предварительного просмотра отчета нажать кнопки «Просмотр» и «Сохранить».

7.22.17. Экспорт в HTML.

Для экспорта в HTML страницу табличных данных результатов расчета:

– нажать кнопку , появится диалог экспорта в HTML;

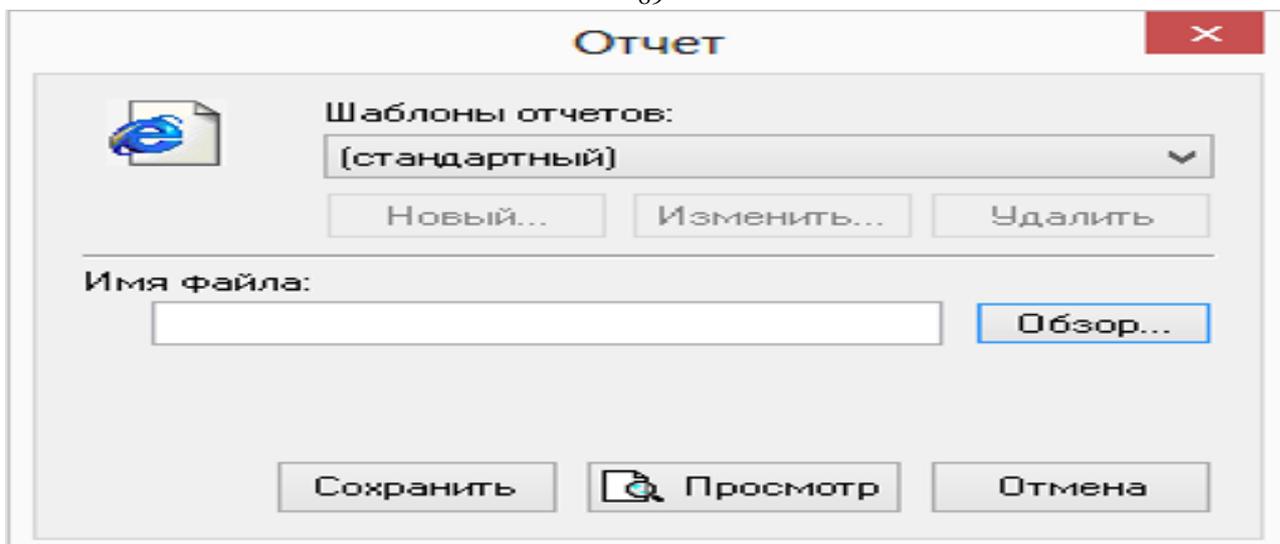


Рисунок № 34. Диалог экспорта в Html.

- в строке «Имя файла» нажать кнопку «Обзор» и указать путь и имя создаваемого HTML файла;
- для предварительного просмотра отчета нажать кнопку «Просмотр»;
- нажать кнопку «Сохранить».

7.22.18. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов Мончегорска к несению тепловой нагрузки.

Результаты расчета перспективных показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения Мончегорска представлены в п. 7.19.

Поскольку вероятность безотказной работы ни по одному источнику теплоснабжения не опускается ниже предельно допустимого значения, готовность теплопроводов к несению тепловой нагрузки будет выше минимально допустимого значения - 0,97.
