

УТВЕРЖДЕН

Постановлением Администрации
МО «Кингисеппский муниципальный район»
от «___» _____ 2025г. №_____

ПЛАН

действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения при взаимодействии газо-, электро, и водоснабжающих организаций, расположенных на территории МО «Кингисеппское городское поселение» с применением электронного моделирования аварийных ситуаций, порядка мониторинга состояния систем централизованного теплоснабжения, механизма оперативно-диспетчерского управления в системах теплоснабжения МО «Кингисеппское городское поселение»

**МО «КИНГИСЕППСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»
КИНГИСЕППСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Оглавление

1. Общие положения	3
2. Описание причин возникновения аварий, их масштабов и последствий, видов реагирования и действия по ликвидации аварийной ситуации	5
3. Ответственные лица за действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций	9
4. Обязанности ответственных лиц, участвующих в ликвидации последствий аварийных ситуаций.....	11
5. Подготовка к выполнению работ по устранению аварийных ситуаций	13
6. Порядок действий по устранению аварийных ситуаций	14
7. Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций.....	16
8. Общие сведения по применению электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций	18
9. Применение электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций.....	20
9.1. Алгоритм реагирования при ЧС	21
9.2. Электронное моделирование аварийных ситуаций системы теплоснабжения.....	22
9.3. Время восстановления теплоснабжения	23
9.4. Оценка надежности теплоснабжения	24
10. Инструкция для моделирования сценариев развития аварий в системе теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов	28

1. Общие положения

1.1. Настоящий План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций с применением электронного моделирования в системе централизованного теплоснабжения МО «Кингисеппское городское поселение» (далее – План действий) разработан в соответствии с требованиями пункта 4 статьи 20 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Приказа Минэнерго России от 13.11.2024 № 2234 «Об утверждении правил обеспечения готовности к отопительному сезону и порядка проведения оценки обеспечения готовности к отопительному сезону», Приказа Минрегиона России от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

1.2. План действий должен быть проверен уполномоченным органом в целях оценки готовности муниципального образования к отопительному периоду.

1.3. К обстоятельствам, при несоблюдении которых в отношении муниципального образования составляется акт с приложением Перечня замечаний с указанием сроков их устранения, относится несоблюдение требований по применению электронного моделирования аварийных ситуаций.

1.4. Реализация Плана действий необходима для обеспечения надежной эксплуатации системы теплоснабжения Кингисеппского городского поселения и должна решать следующие задачи:

- повышения эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов системы теплоснабжения;
- мобилизации усилий всех аварийных формирований теплоснабжающей организации Кингисеппского городского поселения для ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения;
- снижения до приемлемого уровня последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения;
- информировать ответственных лиц о возможных аварийных ситуациях с указанием причин их возникновения и действиях по ликвидации последствий.

1.5. Объектами Плана действий являются - система централизованного теплоснабжения Кингисеппского городского поселения, включая источники тепловой энергии, тепловые сети, системы теплопотребления.

1.6. План действия определяет порядок действий персонала объекта при ликвидации последствий аварийных ситуаций и является обязательным для исполнения всеми ответственными лицами, указанными в нем.

1.7. План действий должен находиться у главы администрации МО «Кингисеппский муниципальный район», заместителя главы администрации, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, организаций, осуществляющих деятельность на территории Кингисеппского городского поселения.

1.8. Правильность положений Плана действий и соответствие его действительному положению в системе теплоснабжения Кингисеппского городского поселения проверяется не реже одного раза в год. При этом проводится учебная проверка по одной из позиций плана и выполнение предусмотренных в нём мероприятий. Ответственность за своевременное и правильное проведение учебных проверок Плана действий несет заместитель главы администрации по жилищно-коммунальному хозяйству, транспорту и дорожному хозяйству и руководитель теплоснабжающей организации.

1.9. Термины и определения, используемые в настоящем документе: технологические нарушения - нарушения в работе системы теплоснабжения и работе эксплуатирующих организаций в зависимости от характера и тяжести последствий (воздействие на персонал; отклонение параметров энергоносителя; экологическое воздействие; объем повреждения оборудования; другие факторы снижения надежности), подразделяются на инцидент и аварию:

инцидент - отказ или повреждение оборудования и (или) сетей, отклонение от установленных режимов, нарушение Федеральных законов, нормативно- правовых актов и технических документов, устанавливающих правила ведения работ на производственном объекте, включая:

- технологический отказ - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, приведшее к нарушению процесса производства и(или) передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии.

- функциональный отказ - неисправности оборудования (в том числе резервного и вспомогательного), не повлиявшее на технологический процесс производства и(или) передачи тепловой энергии, а также неправильное действие защит и автоматики, ошибочные действия персонала, если они не

привели к ограничению потребителей и снижению качества отпускаемой энергии.

авария на объектах теплоснабжения - отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший к прекращению подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление не более 12 часов и горячее водоснабжение на период более 36 часов.

Неисправность - нарушения в работе системы теплоснабжения, при которых не выполняется хотя бы одно из требований, определенных технологическим процессом.

Система теплоснабжения - совокупность объединенных общим производственным процессом источников тепла и (или) тепловых сетей поселения, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией жилищно-коммунального хозяйства, получившей соответствующие специальные разрешения (лицензии) в установленном порядке.

Тепловая сеть - совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепловой энергии потребителям;

Тепловой пункт - совокупность устройств, предназначенных для присоединения к тепловым сетям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок промышленных и сельскохозяйственных предприятий, жилых и общественных зданий (индивидуальные — для присоединения систем теплоснабжения одного здания или его части; центральные — то же, двух зданий или более).

2. Описание причин возникновения аварий, их масштабов и последствий, видов реагирования и действия по ликвидации аварийной ситуации

2.1. Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения Кингисеппского городского поселения могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, центральный тепловой пункт (далее по тексту-ЦТП);

- внеплановая остановка (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Сообщить об отсутствии электроэнергии дежурному диспетчеру электросетевой организации по телефону: 881375-2-24-38; Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 1 час
Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный	Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации по телефону 8951-644-08-32 При длительном отсутствии подачи воды, отключить ГВС и организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо – мазут)	Сообщить о прекращении подачи топлива руководителю теплоснабжающей организации и главе сельского поселения. Организовать переход на резервное топливо. Организовать ремонтные работы предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа
			Объектовый	Сообщить об отсутствии подачи топлива

			(топливо – мазут)	руководителю организации. Организовать переход на резервное топливо. Организовать ремонтные работы по восстановлению подачи топлива персоналом своей организации. При длительном отсутствии подачи топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
--	--	--	-------------------	---

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы насоса организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 24 часа
Причина возникновения	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала

аварии				
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый	Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 8 часов
		Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При возможности временной подачи теплоносителя оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа

3. Ответственные лица за действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций

3.1. Обеспечение правильности ликвидации последствий аварийных ситуаций и минимизации ущерба от их возникновения во многом зависит от согласованности действий ответственных лиц.

3.2. При ликвидации аварий требуется чёткая и оперативная работа ответственных лиц, что возможно при соблюдении спокойствия, знания ситуации в системе теплоснабжения, оборудования и действующих инструкций, умения применять результаты электронного моделирования.

3.3. Все ответственные лица, указанные в Плате действий, обязаны четко знать и строго выполнять установленный порядок своих действий.

3.4. В системе теплоснабжения Кингисеппского городского поселения настоящим Планом действий определены следующие ответственные лица за действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций:

3.4.1. Фамилии, инициалы, должности и контактные данные ответственных лиц от Администрации МО «Кингисеппский муниципальный район» приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Ответственные лица от Администрации МО «Кингисеппский муниципальный район»:

№ п/п	Должность	Адрес организации, контактный телефон
1.	Глава администрации	Пр. Карла Маркса д 2а тел. 8(81375)4-88-88; 4-89-10
2.	Зам главы администрации по ЖКХ транспорту и дорожному хозяйству	Пр. Карла Маркса д 2а тел. 8(81375)4-88-88; 4-89-10

3.4.2. Фамилии, инициалы, должности и контактные данные ответственных лиц от теплоснабжающей (теплосетевой) организации приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Ответственные лица от теплоснабжающей (теплосетевой) АО «Ленинградская областная топливно-энергетическая компания» (далее АО «ЛОТЭК»):

№ п/п	Ф.И.О	Должность	Адрес организации, контактный телефон
1.	Варзарь Иван Тимофеевич	Генеральный директор	188480, г. Кингисепп ул. Малая, д.5 +7(812)560-38-28 kingisepp@lotec.ru
2.	Новолетов Александр	Заместитель генерального директора	8(81375)275-26

	Николаевич	+7-911-712-99-84
--	------------	------------------

3.4.3. Фамилии, инициалы, должности и контактные данные ответственных водоснабжающей организации приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Ответственные лица водоснабжающей организации ГУП «Леноблводоканал»:

№ п/п	Ф.И.О	Должность	Адрес организации, контактный телефон
1.	Семенова Наталья Геннадьевна	Начальник ПУ Сланцы	191124, г.Санкт-Петербург, Синопская наб. д.74, литер А +7(904)604 2483 8(81374)31-411

3.4.4. Фамилии, инициалы, должности и контактные данные ответственных электроснабжающей организации приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Ответственные лица электроснабжающей организации Акционерное общество «Петербургская сбытовая компания»:

№ п/п	Ф.И.О	Должность	Адрес организации, контактный телефон
1.	Рябов Сергей Сергеевич	Директор филиала АО «ЛОЭСК» «Западные электросети»	188480 г. Кингисепп пр. К. Маркса, д. 66 Тел. 8(81375)252 21, +7(921)945 47 47
2.	Виноградов Сергей Анатольевич	Директор филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети»	188480 г. Кингисепп, пр. К.Маркса, д. 64 тел. 8(81375) 22 642

3.4.5. Фамилии, инициалы, должности и контактные данные ответственных газоснабжающих организации приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.6 - Ответственные лица газоснабжающей организации ООО «Газпром межрегионгаз Санкт-Петербург»:

№ п/п	Ф.И.О	Должность	Адрес организации, контактный телефон
1.	Бондарчук А. С.	Генеральный директор	190098, Санкт-Петербург, Галерная улица, д. 20-22, литера А Ул. Дорожников, дом 4 (Временное размещение по адресу: улица Малая Гражданская, дом 13) +7 (812) 605-09-23 8 800 200-13-83 +7 (81375) 453-44, +7 (81375) 265-76

3.5. Ответственным руководителем работ по ликвидации аварийных ситуаций, последствия которых угрожают привести к прекращению циркуляции

в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем является заместителем главы администрации, отвечающий за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства. Вмешиваться в действия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии - не допускается.

3.6. При явно неправильных действиях ответственного руководителя работ по ликвидации аварийных ситуаций, Глава администрации МО «Кингисеппский муниципальный район» имеет право отстранить его и принять на себя руководство ликвидацией аварийной ситуации или назначить для этого другое ответственное лицо.

3.7. До прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварийной ситуации, спасением людей руководит соответственно руководитель теплоснабжающей (теплосетевой) организации, эксплуатирующий систему теплоснабжения.

4. Обязанности ответственных лиц, участвующих в ликвидации последствий аварийных ситуаций

4.1. Обязанности дежурного диспетчера теплоснабжающей (теплосетевой) организации.

Дежурный диспетчер теплоснабжающей (теплосетевой) организации:

- а) по получении извещения об аварии, организует вызов ремонтной бригады и оповещение руководителя, главного инженера организации;
- б) при аварии, до прибытия и в отсутствие руководителя, главного инженера своей организации выполняет обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.
- в) обязан принять меры для спасения людей, имущества и ликвидации последствий аварийной ситуации в начальный период или для прекращения ее распространения;
- г) проводит электронное моделирование аварийной ситуации и сообщает его результаты ремонтной бригаде, для проведения переключений (при наличии технической возможности)

4.2. Обязанности руководителя, главного инженера теплоснабжающей (теплосетевой) организации.

Руководитель, главный инженер теплоснабжающей (теплосетевой) организации:

а) руководит спасательными работами в соответствии с заданиями ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации и оперативным планом;

б) организует в случае необходимости своевременный вызов резервной ремонтной бригады на место аварии;

в) обеспечивает из своего запаса инструментами и материалами, необходимыми для выполнения ремонтных работ, всех лиц, выделенных ответственным руководителем работ в помощь организации;

г) держит постоянную связь с руководителем работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций и по согласованию с ним определяет опасную зону, после чего устанавливает предупредительные знаки и выставляет дежурные посты из рабочих предприятия.

д) систематически информирует ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации;

е) до прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии самостоятельно руководит ликвидацией аварийной ситуации.

4.3. Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварийной ситуации.

Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации, как правило, возлагаются на заместителя главы администрации МО «Кингисеппский муниципальный район», отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Ответственный руководитель работ по ликвидации последствий аварийной ситуации:

а) ознакомившись с обстановкой, немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью Плана действий и руководит работами по спасению людей и ликвидации аварии;

б) организует командный пункт, сообщает о месте его расположения всем исполнителям и постоянно находится на нем.

ПРИМЕЧАНИЕ: в период ликвидации аварии на командном пункте могут находиться только лица, непосредственно участвующие в ликвидации аварии;

в) проверяет, вызваны ли необходимые для ликвидации последствий аварийной ситуации инженерные службы и должностные лица;

г) контролирует выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью Плана действий, и своих распоряжений и заданий;

д) контролирует состояние отключенных от теплоснабжения зданий;

е) дает соответствующие распоряжения представителям взаимосвязанных с теплоснабжением, по коммуникациям инженерным службам;

ж) дает указание об удалении людей из всех опасных и угрожаемых жизни людей мест и о выставлении постов на подступах к аварийному участку;

и) докладывает (вышестоящим руководителям и органам) об обстановке и при необходимости просит вызвать на помощь дополнительные технические средства и ремонтные бригады.

5. Подготовка к выполнению работ по устранению аварийных ситуаций

5.1. В случае возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения МО «Кингисеппское городское поселение», ответственные лица, указанные в разделе 3 настоящего Плана должны быть оповещены:

5.1.1. Дежурный диспетчер теплоснабжающей организации, получив информацию об аварийной ситуации, на основании анализа полученных данных проводит оценку сложившейся обстановки, масштаба аварии и возможных последствий, осуществляет незамедлительно следующие действия:

- принимает меры по приведению в готовность и направлению к месту аварии сил и средств аварийной бригады для обеспечения работ по ликвидации аварии;

- при необходимости принимает меры по организации спасательных работ и эвакуации людей;

- фиксирует в оперативном журнале:

- время и дату происшествия;

- место происшествия (адрес);

- тип и диаметр трубопроводной системы;

- определяет объем последствий аварийной ситуации (количество жилых домов, котельных, ЦТП, учреждений социальной сферы и т.д.);

- с применением электронного моделирования определяет оптимальные решения для осуществления переключений (при наличии технической возможности) в тепловых сетях аварийной бригадой. Доводит, с применением средств связи, полученную информацию до руководителя аварийной бригады;

- определяет (уточняет) порядок взаимодействия и обмена информацией между диспетчерскими службами теплоснабжающих организаций на территории Кингисеппского городского поселения;

- оповещает:

- начальника аварийно-диспетчерской службы организации;

- руководителя, главного инженера организации.

- осуществляет контроль выполнения мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций с последующим восстановлением подачи тепла, горячей воды потребителям.

5.1.2. Время сбора сил и средств аварийной бригады на месте аварии не должно превышать 1 часа с момента возникновения аварии.

5.1.3. Руководитель, главный инженер теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения которой возникла аварийная ситуация в течение 30 минут со времени возникновения аварии оповещает заместителя главы администрации, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, либо лицо его замещающего на данный момент. Ему сообщается о причинах аварии, масштабах и возможных последствиях, планируемых сроках ремонтно-восстановительных работ, привлекаемых силах и средствах.

5.1.4. Заместитель главы администрации, отвечающий за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства по истечению 2 часов, в случае не устранения аварийной ситуации:

- оповещает главу администрации муниципального образования «Кингисеппский муниципальный район» Ленинградской области;
- лично прибывает на место аварии для координации ремонтных работ.

5.1.5. Глава администрации муниципального образования «Кингисеппский муниципальный район» Ленинградской области в случае аварии, связанной с угрозой для жизни и комфортного проживания людей:

- через управляющие компании и местную систему оповещения и информирования оповещает жителей, которые проживают в зоне аварии;
- в случае необходимости принимает решение по привлечению дополнительных сил и средств к ремонтным работам.
- создает и собирает штаб по локализации аварии, лично координирует проведение работ при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении теплоснабжения на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха).

6. Порядок действий по устранению аварийных ситуаций

6.1. В режиме повседневной деятельности работа по контролю функционирования системы теплоснабжения Кингисеппского городского поселения осуществляется:

- в администрации МО «Кингисеппский муниципальный район» – сотрудниками Единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС);

- в теплоснабжающей организации - 1 специалистом - дежурным диспетчером;

- в теплоснабжающей организации непосредственно на источниках тепловой энергии - операторами котельной;

- в теплоснабжающей организации ремонтной бригадой, осуществляющей дежурство в дневное время в организации, и круглосуточно в домашних условиях, по вызову дежурного диспетчера - в составе 2 человек.

Размещение органов повседневного управления осуществляется на стационарных пунктах управления, оснащаемых средствами связи, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

6.2. Планирование и организация ремонтно-восстановительных работ на объектах системы теплоснабжения осуществляется заместителем главы администрации МО «Кингисеппский муниципальный район, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства и руководством теплоснабжающей организации, эксплуатирующей объект.

6.3. Устранение последствий аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения, повлекшее временное (в пределах нормативно допустимого времени) прекращение теплоснабжения или незначительные отклонение параметров теплоснабжения от нормативного значения, организуется силами и средствами эксплуатирующей организации в соответствии с установленным внутри организации порядком. Оповещение других участников процесса централизованного теплоснабжения (потребителей, поставщиков) по указанной ситуации осуществляется в соответствии с регламентами (инструкциями) по взаимодействию дежурно-диспетчерских служб организаций или иными согласованными распорядительными документами.

6.4. В случае, если возникновение аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения может повлиять на функционирование иных смежных инженерных сетей и объектов, эксплуатирующая организация оповещает о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденной.

6.5. В зависимости от вида и масштаба аварии эксплуатирующей организацией принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в социально значимые объекты. Нормативное время готовности к работам по ликвидации аварии – не более 60 мин.

6.6. В зависимости от температуры наружного воздуха установлено нормативное время на устранение аварийной ситуации. Значения нормативного

времени на устранение аварийной ситуации приведены в таблице 6.1. **Таблица 6.1 - Нормативное время на устранение аварийной ситуации**

№ п/п	Вид аварийной ситуации	Время на устранение, час.	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, °С			
			0	-10	-20	более -20
1	Отключение отопления	2	18	18	15	15
2	Отключение отопления	4	18	15	15	15
3	Отключение отопления	6	15	15	15	10
4	Отключение отопления	8	15	15	10	10

6.7. При прибытии на место аварии старший по должности из числа персонала аварийной бригады эксплуатирующей организации обязан:

- составить общую картину характера, места, размеров аварии;
- определить потребителей, теплоснабжение которых будет ограничено (или полностью отключено) и период ограничения (отключения), отключить и убедиться в отключении поврежденного оборудования и трубопроводов, работающих в опасной зоне;
- организовать предотвращение развития аварии;
- принять меры к обеспечению безопасности персонала, находящегося в зоне работы;
- получить от дежурного диспетчера по средствам связи, для проведения необходимых переключений (при наличии технической возможности), план действий, измененный режим теплоснабжения, на основании электронного моделирования.
- определить последовательность отключения от теплоносителя, когда и какие инженерные системы при необходимости должны быть опорожнены;
- определяет необходимость прибытия дополнительных сил и средств, для устранения аварии;

6.8. Самостоятельные действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций не должны противоречить требованиям «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правил техники безопасности при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей потребителей», правил техники безопасности, производственных инструкций.

7.Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций

Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

Для устранения последствий аварийных ситуаций создаются и используются: резервы финансовых и материальных ресурсов теплоснабжающей организации. Объемы резервов финансовых ресурсов (резервных фондов) определяются и утверждаются нормативным правовым актом.

К работам при ликвидации последствий аварийных ситуации привлекаются специалисты аварийно-диспетчерских служб, оперативный персонал котельных, ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организации, в эксплуатации которой находится система теплоснабжения в круглосуточном режиме, посменно.

При планировании подготовки теплоснабжающих организаций к отопительному периоду необходимо оценить их готовность к проведению аварийно-восстановительных работ в системах коммунального теплоснабжения, которая базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно - ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально - технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно - восстановительных работ.

Показатель укомплектованности персоналом (K_n) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре.

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n},$$

где: K_m^f, K_m^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n - число показателей, учтенных в числителе.

Показатель наличия основных материально - технических ресурсов (K_{tr}) определяется аналогично по основной номенклатуре ресурсов (трубы; компенсаторы; арматура; сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего K_{tr} частные показатели не должны быть выше 1,0.

Показатель укомплектованности автономными источниками электропитания (Кист) определяется как отношение фактического наличия (в единицах мощности кВт) к потребности.

Обобщенный показатель готовности к выполнению аварийно - восстановительных работ определяется

$$K_{\text{гот}} = 0,25 K_{\text{п}} + 0,35 K_{\text{м}} + 0,3 K_{\text{тр}} + 0,1 K_{\text{ист}}.$$

Общая оценка готовности ведется по следующим категориям:

а) "удовлетворительная готовность" - при $K_{\text{г}} = 0,85 - 1,0$; при значении любого из показателей ($K_{\text{п}}$; $K_{\text{м}}$; $K_{\text{тр}}$) ниже 0,75 оценка снижается до "ограниченной готовности";

б) "ограниченная готовность" - при $K_{\text{г}} = 0,7 - 0,84$; при значении любого из показателей ($K_{\text{п}}$; $K_{\text{м}}$; $K_{\text{тр}}$) ниже 0,5 оценка снижается до "неготовности";

в) "неготовность" - при $K_{\text{г}}$ ниже 0,7.

Таблица 7.1 Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций

Наименование организации	Функциональные группы	Выделяемые	
		силы	Средства
АО «ЛОТЭК»	2	В зависимости от уровня опасности (2-30 чел.)	В зависимости от уровня опасности (нормативный аварийный запас: материалы, оборудование)

8. Общие сведения по применению электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций

8.1. Компьютерное моделирование реальных процессов в системе теплоснабжения является важным элементом при эксплуатации системы теплоснабжения и ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом имитационные и расчетно-аналитические модели используются как инструмент для принятия решений путем построения прогнозов поведения моделируемой системы при тех или иных условиях и способах воздействия на нее.

8.2. Для компьютерного моделирования процессов в системе теплоснабжения используются электронные модели систем теплоснабжения, создаваемые с применением специализированных программно-расчетных комплексов. При этом в соответствии с требованиями пункта 38 главы 3 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»

электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа» должна содержать:

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

8.3. Задачи, решаемые с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций, относятся к процессам эксплуатации системы теплоснабжения, диспетчерскому и технологическому управлению системой. В эти задачи входят:

- моделирование изменений гидравлического режима при аварийных переключениях и отключениях;
- формирование рекомендаций по локализации аварийных ситуаций и моделирование последствий выполнения этих рекомендаций;
- формирование перечней и сводок по отключаемым абонентам.

8.4. Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций рекомендуется применять:

- программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему теплоснабжения, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для многовариантного

моделирования режимов работы всей системы теплоснабжения и ее отдельных элементов;

- средства создания и визуализации графического представления сетей теплоснабжения в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы теплоснабжения и их связности;

- собственно-разработанные данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения населенного пункта, – от источника тепла и вплоть до каждого потребителя, включая все трубопроводы и тепловые камеры, а также электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения.

8.5. В качестве инструмента для решения задач с применением электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций может использоваться электронная модель, созданная в программно-расчетном комплексе Zulu (разработчик ООО «Политерм», г. Санкт-Петербург) в составе геоинформационной системы Zulu и расчетного модуля ZuluThermo.

8.6. С применением геоинформационной системы Zulu можно создавать и видеть на топографической карте территории план-схему инженерных сетей с поддержкой их топологии, проводить совместный семантический и пространственный анализ графических и табличных данных, осуществлять экспорт и импорт данных.

8.7. С применением модуля ZuluThermo, возможно проводить анализ отключений, переключений или полностью изолирующей участок и т.д.

9. Применение электронного моделирования при ликвидации последствий аварийных ситуаций

Электронное моделирование при ликвидации аварийных ситуаций может использоваться дежурным и техническим персоналом теплоснабжающей (теплосетевой) организации для принятия оптимальных решений по ведению теплоснабжения в случае аварийной ситуации. На основании полученных результатов гидравлических расчетов в программно-расчетном комплексе Zulu при электронном моделировании (при наличии) дежурный диспетчер должен выдать рекомендации ремонтной бригаде для проведения переключений.

Специалист, работающий с электронной моделью системы теплоснабжения Кингисеппского городского поселения в программно-расчетном комплексе Zulu (при наличии) или собственной разработки, утвержденной в установленном порядке, для анализа переключений, поиска ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников или полностью изолирующей

участок, должен выполнить «Поверочный расчет» с внесением изменений в исходные данные при моделировании аварийной ситуации, например, отключении отдельных участков тепловой сети.

На основе данных полученных при электронном моделировании дежурный диспетчер может для устранения и уменьшения негативных последствий аварии оперативно по средствам связи сообщить ремонтной бригаде, выехавшей для ликвидации последствий аварийной ситуации:

- список потребителей тепловой энергии, попадающих под отключение при проведении переключений.

- информацию о трубопроводной арматуре, которую необходимо открыть (закрыть) для теплоснабжения потребителей.

С применением электронного моделирования проводить расчеты объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения, при изменениях в сети, вызванных аварийной ситуацией.

При необходимости формировать в отчет табличные данные результатов расчета, экспортировав их в электронные таблицы MS Excel или HTML, а также вывести таблицы на печать.

9.1. Алгоритм реагирования при ЧС



9.2. Электронное моделирование аварийных ситуаций системы теплоснабжения

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников тепловой энергии, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования, а также уровнем эксплуатации и строительно-монтажных работ.

В силу ряда как удаленных по времени, так и действующих сейчас причин положение в централизованном теплоснабжении характеризуется неудовлетворительным техническим уровнем и низкой экономической эффективностью систем, изношенностью оборудования, недостаточными надежностью теплоснабжения и уровнем комфорта в зданиях, большими потерями тепловой энергии.

Наиболее ненадежным звеном систем теплоснабжения являются тепловые сети, особенно при их подземной прокладке. Это, в первую очередь, обусловлено низким качеством применяемых ранее конструкций теплопроводов, тепловой изоляции, запорной арматуры, недостаточным уровнем автоматического регулирования процессов передачи, распределения и потребления тепловой энергии, а также все увеличивающимся моральным и физическим старением теплопроводов и оборудования из-за хронического недофинансирования работ по их модернизации и реконструкции. Кроме того, структура тепловых сетей в крупных системах не соответствует их масштабам.

Способность действующих и проектируемых ТС обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], живучести [Ж]. Расчет показателей системы с учетом надежности производится для каждого потребителя.

9.3. Время восстановления теплоснабжения

Согласно Постановлению Правительства Ленинградской области от 08.02.2023 N 81 "О внесении информации в систему мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального

хозяйства на территории Ленинградской области" установлены следующие нормативные сроки устранения аварий в сфере теплоснабжения: Таблица 1.

№ п/п	Наименование учетного признака	Срок
1	Разрушение или повреждение оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей	До трех суток
2	Полное либо частичное прекращение теплоснабжения иных потребителей (кроме первой категории) в отопительный период	До шести часов
3	Прекращение горячего водоснабжения	До восьми часов
4	Разрушение или повреждение сетей горячего водоснабжения, которое не привело к ограничению или прекращению горячего водоснабжения	

9.4. Оценка надежности теплоснабжения

Оценка надёжности теплоснабжения Кингисеппского городского поселения была выполнена в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 26 июля 2013 г. № 310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения».

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

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

В настоящее время не имеется общей методики оценки надежности систем коммунального теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

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

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

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:

До 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}}=0,8$

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

Св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}}=0,6$

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

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

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной:

До 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}}=0,8$

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

Св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}}=0,6$

3. Надежность топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{т}}$) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения: - при наличии резервного топлива $K_{\text{т}} = 1,0$;

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной:

До 5,0 Гкал/ч $K_{\text{э}}=1,0$

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

Св. 20 Гкал/ч $K_{\text{э}}=0,5$

4. Одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{б}}$).

Величина этого показателя определяется размером дефицита:

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

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

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

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

Св. 70 до 90%	$K_r=0,7$
Св. 50 до 70%	$K_r=0,5$
Св. 30 до 50%	$K_r=0,3$
Менее 30%	$K_r=0,2$

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

при доле ветхих сетей

До 10%	$K_c=1,0$
Св. 10 до 20%	$K_c=0,8$
Св. 20 до 30%	$K_c=0,6$
Св. 30%	$K_c=0,5$

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

$$K_{над} = (K_э + K_в + K_т + K_б + K_r + K_c) / n.$$

где n – число показателей, учтенных в числителе.

8. Общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения населенного пункта (поселения) определяется:

$$K_{систнад} = Q_1 * K_{сист1над} + ... + Q_n * K_{систnнад} / Q_1 + ... + Q_n.$$

где: $K_{сист1над}$, $K_{систnнад}$ — значения показателей надёжности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов населённого пункта;

Q_1 , Q_n — расчётные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов населённого пункта. В зависимости от полученного показателя надёжности система может быть оценена как:

Высоконадёжная — более 0,9.

Надёжная — от 0,75 до 0,89

Малонадёжная — от 0,5 до 0,74

Ненадёжная — менее 0,5.

Для случая, когда система централизованного коммунального теплоснабжения едина для всего населенного пункта (поселения), обобщенный показатель совпадает с коэффициентом, характеризующим надежность системы.

9. В зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения населенного пункта (поселения) они с точки зрения надежности могут быть оценены как

высоконадежные	при Кнад - более 0,9
надежные	Кнад - от 0,75 до 0,89
малонадежные	Кнад - от 0,5 до 0,74
ненадежные	Кнад - менее 0,5.

Источник теплоснабжения не имеет резервных связей (кольцевых участков тепловых сетей для обеспечения теплоснабжения потребителей в случае аварии на участках ТС).

10. Инструкция для моделирования сценариев развития аварий в системе теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов

Настоящая инструкция разработана в целях исполнения нормативно-правовых актов Российской Федерации по вопросам прохождения осенне-зимнего **отопительного периода 2025г.-2026г.**

Предназначена для персонала ресурсоснабжающих и теплосетевых организаций, профильных руководителей и специалистов органов местного самоуправления, участвующих в разработке планов ликвидации и локализации аварий, инцидентов и иных нештатных ситуаций в системе теплоснабжения городского округа. Может быть применена для проведения расчетов гидравлических режимов системы теплоснабжения в период ликвидации аварий, последствий инцидентов и нештатных ситуаций.

Предполагает наличие электронной модели системы теплоснабжения МО «Кингисеппское городское поселение», выполненной в системе ZuluThermo, программного обеспечения ZuluGis. Персонал должен быть обучен и обязан владеть навыками работы в указанной системе. Программный комплекс устанавливается на персональный компьютер (сервер), имеющий технические характеристики, которые позволяют достаточно оперативно производить необходимые расчеты.

Порядок действий при получении информации об участке, где необходимо смоделировать развитие ситуации:

1. Открываем электронную модель системы теплоснабжения МО «Кингисеппское городское поселение» в системе ZuluGis.
2. Нажимаем на черный курсор (объект) Рисунок 1.

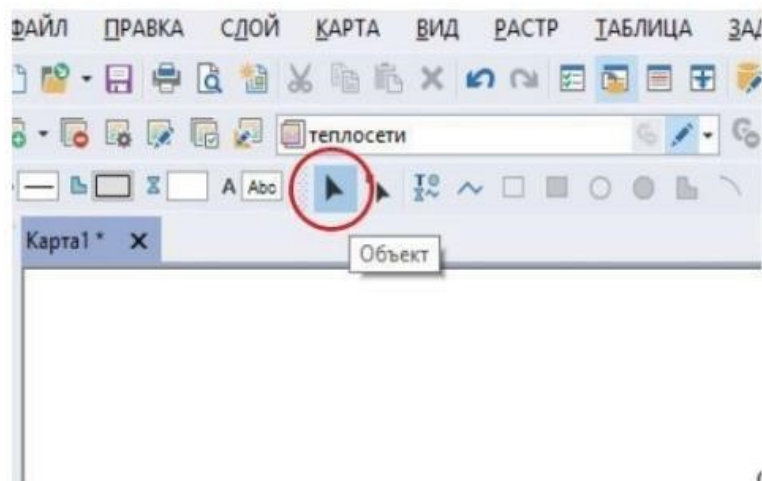


Рисунок 1.

3. Выбираем объект на схеме (котельная, участок, потребитель и т.п.). Рассмотрим на примере участка. После выделения участок будет помечен штриховкой (в зависимости от версии) Рисунок 2.

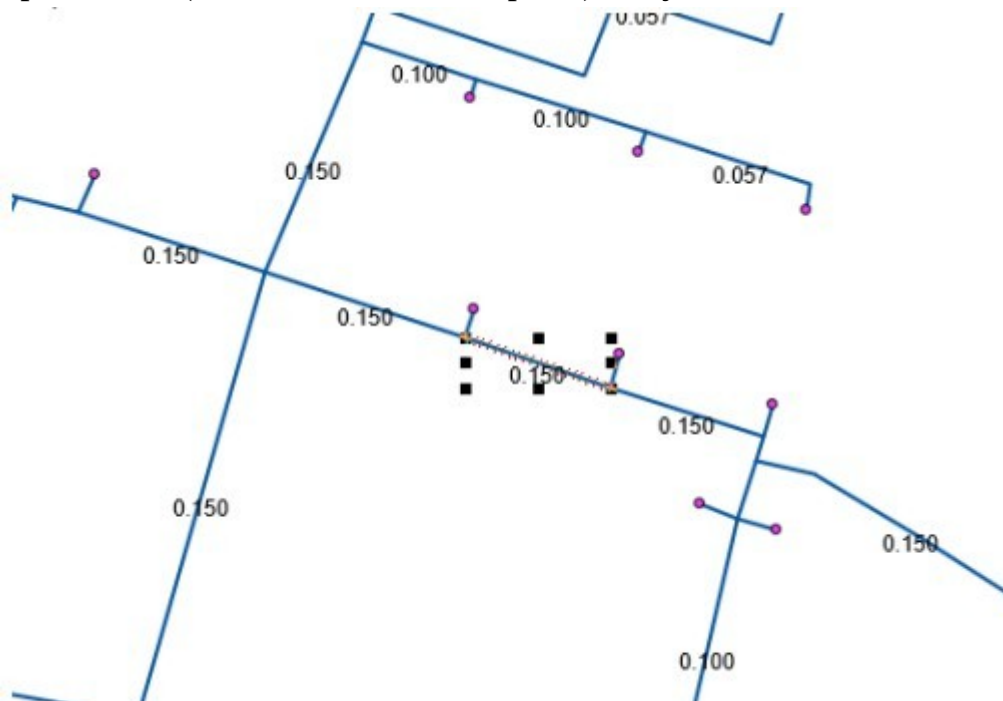


Рисунок 2.

4. Наводим курсор на выделенный участок и нажимаем правую кнопку мыши, появляется окно Рисунок 3.

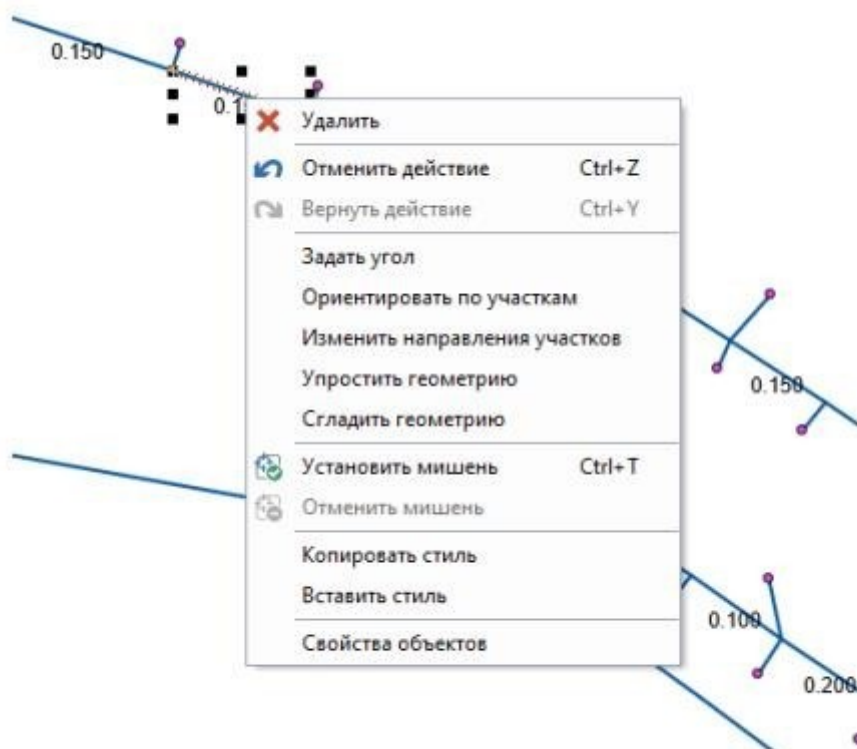


Рисунок 3.

5. Выбираем свойства объектов Рисунок 4.

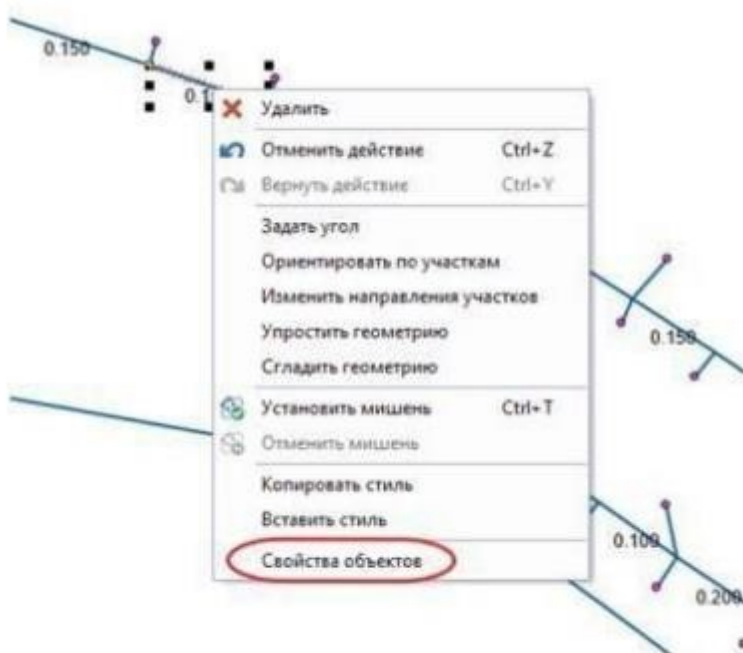


Рисунок 4.

6. Появляется окно: Объекты для изменения параметров группы, нажимаем «Изменить Параметры» Рисунок 5.

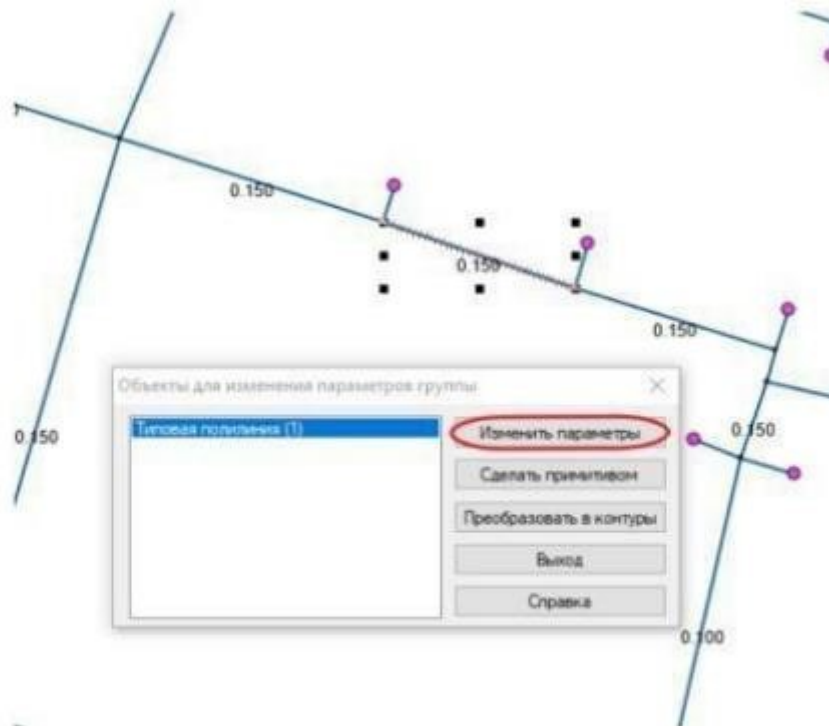


Рисунок 5.

7. Появляется окно: Смена режима, нажимаем Режим: Отключен, далее нажимаем ОК. Рисунок 6.

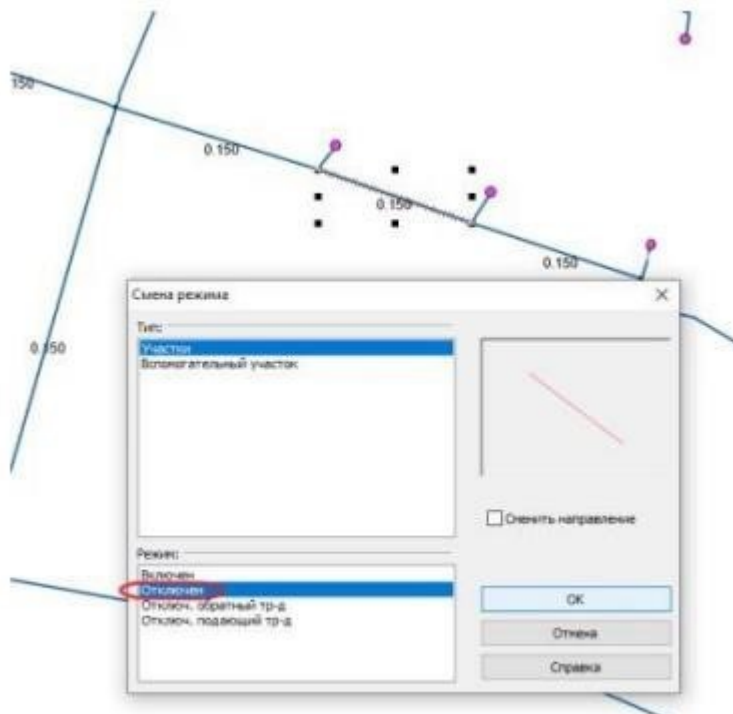


Рисунок 6.

8. Выбранный участок окрашивается в красный цвет, что говорит о том, что он отключен.

9. Проводим расчёт в ZuluThermo. Рисунок 7.

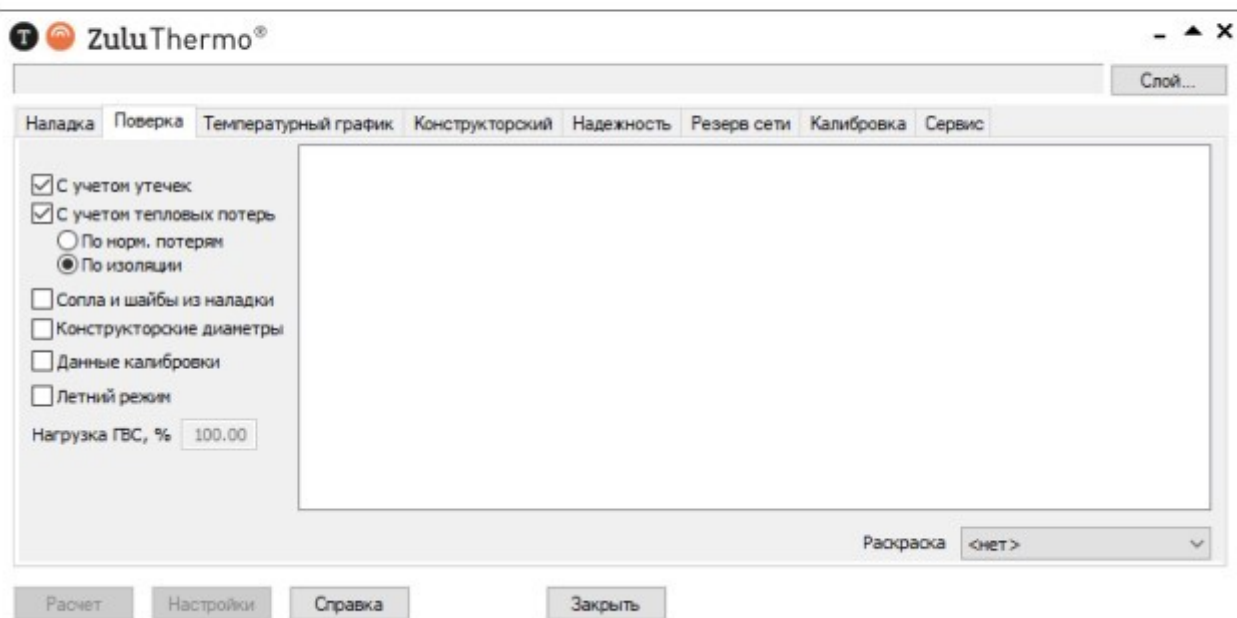
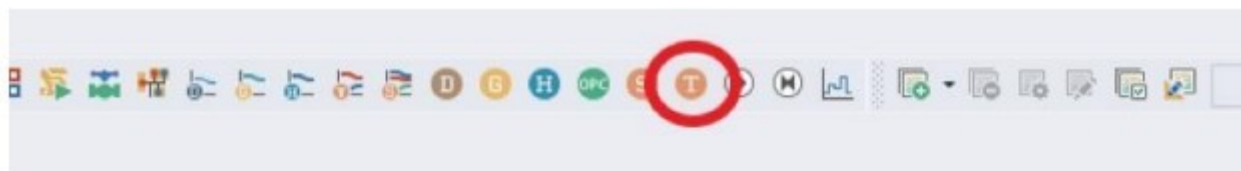


Рисунок 7

10. Выбираем слой карты, переходим во вкладку «Поверка», нажимаем «Расчет».

11. После этого во вкладке «Поверка» можно оценить по раскраске располагаемый напор, скорость, удельные потери и т.д. Рисунок 8.

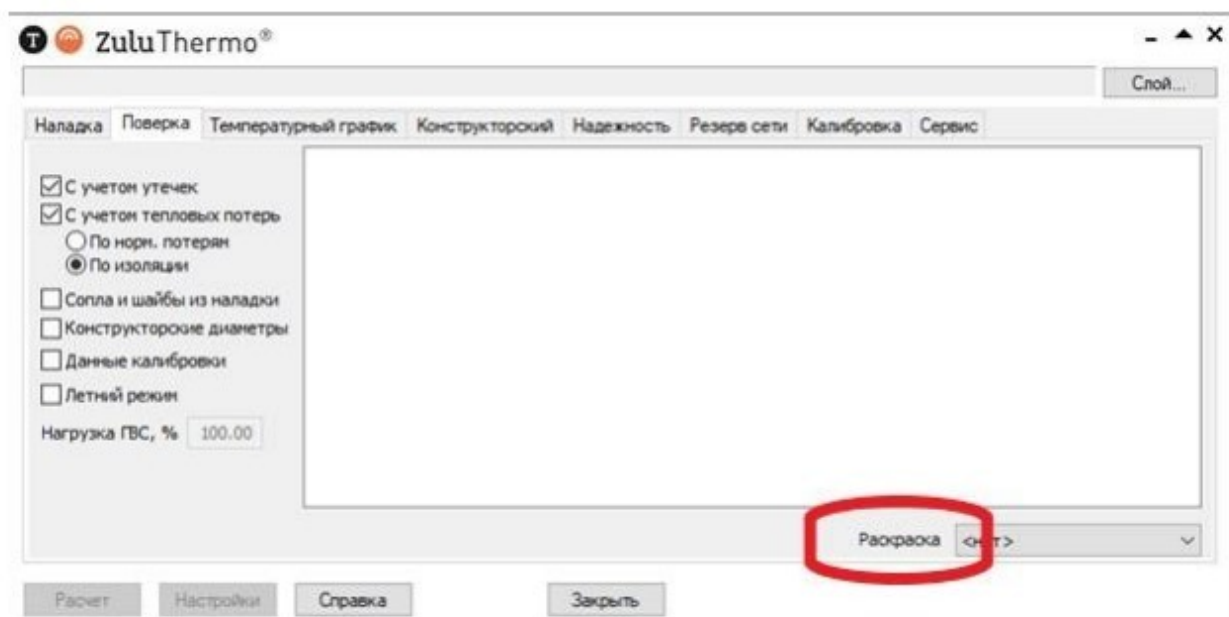


Рисунок 8.

После поверочного расчета, мы получаем данные о количестве тепловой энергии, вырабатываемой на источнике за час, расход тепла на систему отопления, давление в обратном и подающем трубопроводе, потери тепловой мощности. По раскраске мы можем оценить располагаемый напор, скорость, удельные потери. Отключенный участок (участки) окрашивается в красный цвет, персонал имеет возможность определить количество отключенных потребителей (домов, домовладений).