



АДМИНИСТРАЦИЯ ОХИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

от 31.03.2025

№ 221

г. Оха

Об утверждении Порядка (плана) действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения  
в Охинском муниципальном округе Сахалинской области

В соответствии с Приказом Министерства энергетики России от 13.11.2024 № 2234 «Об утверждении Правил обеспечения готовности к отопительному периоду и Порядка проведения оценки обеспечения готовности к отопительному периоду», руководствуясь статьями 8, 32 Устава Охинского муниципального округа Сахалинской области,

**ПОСТАНОВЛЯЮ:**

1. Утвердить Порядок (план) действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения в Охинском муниципальном округе Сахалинской области (прилагается).

2. Опубликовать настоящее постановление в сетевом издании «Сахалинский нефтяник» [sakh-neftyanik.ru](http://sakh-neftyanik.ru) и разместить на официальном сайте администрации муниципального образования городской округ «Охинский» [www.adm-okha.ru](http://www.adm-okha.ru).

3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на первого заместителя главы администрации Охинского муниципального округа И.А. Шальнёва.

Глава Охинского муниципального округа

Е.Н. Михлик

УТВЕРЖДЕНА  
постановлением администрации  
Охинского муниципального округа  
Сахалинской области  
от 31.03.2025 № 221

**Порядок (план) действий по ликвидации последствий аварийных  
ситуаций в сфере теплоснабжения в Охинском муниципальном  
округе Сахалинской области**

2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                                    |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                                           | 4                                      |
| II. СЦЕНАРИИ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫХ АВАРИЙ И НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫХ ПО ПОСЛЕДСТВИЯМ АВАРИЙ, ИСТОЧНИКИ (МЕСТА) ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ .....                                                         | 5                                      |
| Раздел 1 «Риски возникновения аварий, масштабы и последствия»                                                                                                                      | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Раздел 2 «Схема теплоснабжения объектов» .....                                                                                                                                     | 5                                      |
| Раздел 3 «Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений» .....                                                                                                  | 6                                      |
| Раздел 4 «Расчет потерь теплоносителя на участке тепловой сети при возникновении аварийной ситуации» .....                                                                         | 8                                      |
| III. ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ .....                                                                                                                                               | 9                                      |
| Раздел 1. «Расчет надежности системы теплоснабжения» .....                                                                                                                         | 9                                      |
| Раздел 2. «Оценка надежности теплоснабжения» .....                                                                                                                                 | 12                                     |
| IV. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ АВАРИЙ НА ТЕПЛОПРОИЗВОДЯЩИХ ОБЪЕКТАХ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ .....                                                                                 | 29                                     |
| Раздел 1 «Перечень мероприятий, направленный на обеспечение безопасности населения»                                                                                                | 29                                     |
| Раздел 2 «Силы и средства для ликвидации аварий тепло-производящих объектов и тепловых сетей и их дислокация» .....                                                                | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| V. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО, ИНЖЕНЕРНОГО И ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» .....                | 30                                     |
| VI. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИЛ И СРЕДСТВ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....                                                                 | 14                                     |
| Раздел 1 «Взаимодействие между органами и организациями при ликвидации аварий, инцидентов» .....                                                                                   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Раздел 2 «Взаимодействие МУП «Охинское коммунальное хозяйство» с управляющими организациями и ТСЖ при ликвидации аварийных ситуаций» ..                                            | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Раздел 3 «Взаимодействие диспетчерских и аварийно-диспетчерских служб при возникновении и ликвидации аварий на источниках теплоснабжения, сетях и системах теплопотребления» ..... | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| Раздел 4 «Порядок организации мониторинга состояния системы теплоснабжения» .....                                                                                                  | 36                                     |
| VII. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....                                                                                    | 36                                     |

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. План действия по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системах теплоснабжения с учетом взаимодействия потребителей тепловой энергии и служб жилищно-коммунального хозяйства (далее - План) разработан в целях координации деятельности администрации муниципального округа, ресурсоснабжающих организаций, управляющих организаций и ТСЖ при решении вопросов, связанных с ликвидацией аварийных ситуаций на системах теплоснабжения.

2. Настоящий План обязателен для выполнения исполнителями и потребителями коммунальных услуг, тепло- и ресурсоснабжающими организациями.

3. Основной задачей администрации, организаций жилищно-коммунального комплекса является организация обеспечения устойчивого тепло-, водо-, электро-, газо- и топливоснабжения потребителей, поддержание необходимых параметров энергоносителей и обеспечение нормативного температурного режима в зданиях с учетом их назначения и платежной дисциплины энергопотребления.

4. Ответственность за предоставление коммунальных услуг, взаимодействие диспетчерских служб, организаций жилищно-коммунального комплекса, ресурсоснабжающих организаций и администрации муниципального округа определяется в соответствии с действующим законодательством.

5. Взаимоотношения теплоснабжающих организаций с исполнителями коммунальных услуг и потребителями определяются заключенными между ними договорами и действующим федеральным и областным законодательством. Ответственность исполнителей коммунальных услуг, потребителей и теплоснабжающей организации определяется балансовой принадлежностью инженерных сетей и фиксируется в акте, прилагаемом к договору разграничения балансовой принадлежности инженерных сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

6. Действие настоящего Порядка распространяется на отношения по организации взаимодействия в ходе ликвидации аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения между организациями теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, осуществляющими деятельность на территории Охинского муниципального округа Сахалинской области (далее - ресурсоснабжающие организации), управляющими (обслуживающими) организациями и товариществами собственников жилья, обслуживающими жилищный фонд (далее - управляющие (обслуживающие) организации, ТСЖ), абонентами (потребителями коммунальных услуг) и администрацией Охинского муниципального округа Сахалинской области.

7. В настоящем Порядке используются понятия и определения в значениях, определенных законодательством Российской Федерации.

8. Основными целями настоящего Порядка являются: повышение эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов жилищно-коммунального хозяйства Охинского муниципального округа Сахалинской области; мобилизация усилий по ликвидации технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения Охинского муниципального округа Сахалинской области; снижение уровня технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения, минимизация последствий возникновения технологических нарушений и аварийных ситуаций на объектах теплоснабжения Охинского муниципального округа Сахалинской области.

9. Основной задачей ресурсоснабжающих организаций, управляющих организаций и ТСЖ является обеспечение устойчивой и бесперебойной работы тепловых, водопроводных, канализационных, электрических сетей, обеспечение качества предоставления коммунальных ресурсов в пределах нормативов, принятие оперативных мер по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций на источниках теплоснабжения, тепловых, водопроводных, электрических сетях и системах водоотведения.

10. 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.

11. В целях своевременного и оперативного реагирования на возникновение аварийных ситуаций ресурсоснабжающие организации, управляющие (обслуживающие) организации и ТСЖ, оказывающие услуги и (или) выполняющие работы по содержанию и ремонту общего имущества многоквартирного жилого дома, обеспечивают наличие круглосуточно работающих диспетчерских и (или) аварийно-восстановительных служб (аварийно-диспетчерские службы), диспетчерских служб (далее - ДС).

12. Исполнители коммунальных услуг и потребители должны обеспечивать:

- своевременное и качественное техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, а также разработку и выполнение, согласно договору на пользование тепловой энергией, графиков ограничения и отключения теплопотребляющих установок при временном недостатке тепловой мощности или топлива на источниках теплоснабжения;

- допуск работников специализированных организаций, с которыми заключены договоры на техническое обслуживание и ремонт теплопотребляющих систем, на объекты в любое время суток.

## **II. СЦЕНАРИИ НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫХ АВАРИЙ И НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫХ ПО ПОСЛЕДСТВИЯМ АВАРИЙ, ИСТОЧНИКИ (МЕСТА) ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

### **Раздел 2 «Схема теплоснабжения объектов»**

В соответствии с п. 4.2 4.2 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

**Первая категория** - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

**Вторая категория** - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

- жилые и общественные здания до 12 °С;
- промышленные здания до 8 °С.

**Третья категория** - остальные потребители.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 06.05.2011 № 354 «О предоставлении коммунальных услуг...», в жилых помещениях в нормативная температура воздуха должна составлять не ниже +18 °С. Допустимая продолжительность перерыва отопления:

- не более 24 часов (суммарно) в течение 1 месяца;
- не более 16 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +12 °С до нормативной температуры;
- не более 8 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +10 °С до +12 °С;
- не более 4 часов одновременно – при температуре воздуха в жилых помещениях от +8 °С до +10 °С.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», на период ликвидации аварии не допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий второй категории ниже +12 °С, промышленных зданий ниже +8 °С. Сведения о допустимом снижении при расчетной температуре наружного воздуха приведено в таблице ниже.

Таблица 1 - Допустимое снижение теплоты при расчетной температуре наружного воздуха

| Наименование показателя                                                                                             | Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С |          |          |          |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                     | минус 10                                                                 | минус 20 | минус 30 | минус 40 | минус 50 |
| Допустимое снижение подачи теплоты, %, до                                                                           | 78                                                                       | 84       | 87       | 89       | 91       |
| Примечание - Таблица соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. |                                                                          |          |          |          |          |

Для потребителей первой категории допускается предусматривать местные резервные источники теплоты (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

### Раздел 3 «Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений»

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже плюс 12°С, в промышленных зданиях ниже +8°С, в соответствии со СП 124.13330.2012. «Тепловые сети. Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003». С учетом данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяется время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Таблица 2 - Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах теплоснабжения

| N п/п | Наименование технологического нарушения | Время на устранение | Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, С |     |     |            |
|-------|-----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------|
|       |                                         |                     | 0                                                                             | -10 | -20 | более - 20 |
| 1.    | Отключение отопления                    | 2 часа              | 18                                                                            | 18  | 15  | 15         |
| 2.    | Отключение отопления                    | 4 часа              | 18                                                                            | 15  | 15  | 15         |
| 3.    | Отключение отопления                    | 6 часов             | 15                                                                            | 15  | 15  | 10         |
| 4.    | Отключение отопления                    | 8 часов             | 15                                                                            | 15  | 10  | 10         |

Период времени снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения до критического значения (плюс 12°С) рассчитывается по формуле:

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

где  $t_{\text{в.а}}$  - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (плюс 12°С);

$t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события;

$\beta = 40\text{ч}$  - коэффициент аккумуляции помещения (здания).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха. Результаты расчета приведены в таблице 5.

Таблица 3 – Расчет времени снижения температуры до критического значения.

| Температура воздуха, °С | Температура в отапливаемом помещении, °С | Критерий отказа теплоснабжения, °С | Коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч | Период времени снижения температуры z, час |
|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| -34 , -32,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 6,5452                                     |
| -32 , -30,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 6,8250                                     |
| -30 , -28,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 7,1299                                     |
| -28 , -26,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 7,4634                                     |
| -26 , -24,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 7,8298                                     |
| -24 , -22,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 8,2341                                     |
| -22 , -20,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 8,6826                                     |
| -20 , -18,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 9,1830                                     |
| -18 , -16,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 9,7449                                     |
| -16 , -14,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 10,3804                                    |
| -14 , -12,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 11,1053                                    |
| -12 , -10,1             | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 11,9397                                    |
| -10 , -8,1              | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 12,9109                                    |
| -8 , -6,1               | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 14,0559                                    |
| -6 , -4,1               | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 15,4265                                    |
| -4 , -2,1               | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 17,0978                                    |
| -2 , -0,1               | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 19,1829                                    |
| 0-1,9                   | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 21,8617                                    |
| 2-3,9                   | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 25,4396                                    |
| 4-5,9                   | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 30,4856                                    |
| 6-7,9                   | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 38,2205                                    |
| 8-9,9                   | 20                                       | 12                                 | 40                                            | 51,9713                                    |
| Выше 10                 | -                                        | -                                  | -                                             | -                                          |

Сведения о допустимом времени устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения и электроснабжения приведено в таблицах ниже.

Таблица 6 - Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах водоснабжения:

| N п/п | Наименование технологического нарушения | Диаметр труб, мм | Время устранения, ч, при глубине заложения труб, м |         |
|-------|-----------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|---------|
|       |                                         |                  | до 2                                               | более 2 |
| 1     | Отключение водоснабжения                | до 400           | 8                                                  | 12      |

Таблица 7- Допустимое время устранения технологических нарушений на объектах электроснабжения:

| N п/п | Наименование технологического нарушения | Время устранения |
|-------|-----------------------------------------|------------------|
| 1.    | Отключение электроснабжения             | 2 часа           |

#### Раздел 4 «Расчет потерь теплоносителя на участке тепловой сети при возникновении аварийной ситуации»

Потери теплоносителя при возникновении аварийной ситуации включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды на заполнение попавших под отключение участков сети и системы отопления отключаемых потребителей.

Объемы воды во всех попавших под отключение участков сети (подающем и обратном трубопроводе) вычисляется по формуле:

$$V_i = L_i \cdot D_i^2 \cdot \frac{\pi}{4}, \text{ м}^3$$

где,  $L_i$  - длина участка, м;

$D_i$  - диаметр подающего (обратного) трубопровода, м.

Расчетные нагрузки на отопление, вентиляцию суммируются по каждому потребителю. Расчетные средние нагрузки на ГВС суммируются по каждому потребителю.

Объем внутренних систем теплоснабжения рассчитывается исходя из следующей зависимости:

$$V_{\text{сист}} = Q_{\text{сист}} \cdot v, \text{ м}^3$$

где

$Q_{\text{сист}}$  - расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения, Гкал/ч;

$v$  - удельный объем воды, принимаемый в зависимости от вида основного теплоснабжающего оборудования, (м<sup>3</sup>\*ч)/Гкал.

### III. ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Задачи по ликвидации последствий аварийных ситуаций, решаемые с применением электронного моделирования, 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.

Для электронного моделирования ликвидации последствий аварийных ситуаций применяются:

- программное обеспечение, позволяющее создать математическую модель всех технологических объектов (паспортизировать), составляющих 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 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.

Разработанная модель схемы теплоснабжения позволяет локализовать на карте место возникновения аварии, а также определить количество потребителей, попадающих под отключение на время устранения аварии.

### **Раздел 1. «Расчет надежности системы теплоснабжения»**

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 2021 (разработчик ООО «Политерм», СПб), с учетом привязки к топографической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленным данным.

Для моделирования аварийных ситуаций и расчета надежности в программном комплексе ZuluThermo необходимо, чтобы на источнике тепловой энергии не было дефицита тепловой мощности. В таблице 8 приведены значения установленных мощностей источников тепловой энергии и суммарных присоединенных тепловых нагрузок муниципального округа в соответствие с актуализированной схемой теплоснабжения и электронной модели муниципального округа.

Таблица 4 - Значения установленных мощностей источников тепловой энергии и суммарных присоединенных тепловых нагрузок муниципального образования (существующее положение)

| № п/п | Наименование котельной             | Тепловая мощность, Гкал/ч |               | Расход тепла на собственные нужды источника, Гкал/ч | Тепловая мощность котельной нетто | Потери в тепловой сети, Гкал/час | Тепловая нагрузка, Гкал/час | Резерв/дефицит, |        |
|-------|------------------------------------|---------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------|
|       |                                    | Установленная             | Располагаемая |                                                     |                                   |                                  |                             | Гкал/ч          | %      |
| 1     | Охинская ТЭЦ (г. Оха)              | 216,00                    | 165,00        | 3779,3                                              | 0,615                             | 164,385                          | 61872,0                     | 18,234          | 93,024 |
| 2     | Модульная котельная (с. Восточное) | 3,870                     | 3,870         | 17,0                                                | 0,003                             | 3,867                            | 1152,0                      | 0,340           | 0,836  |
| 3     | Котельная КЕДР-4 (п. Тунгор)       | 3,440                     | 3,440         | 34,0                                                | 0,006                             | 3,434                            | 1003,0                      | 0,296           | 1,956  |
| 4     | Котельная КЕДР-5 (п. Москальво)    | 3,440                     | 3,440         | 29,0                                                | 0,005                             | 3,435                            | 852,0                       | 0,251           | 1,621  |
| 5     | БМК-32 (с. Некрасовка)             | 5,160                     | 5,160         | 33,0                                                | 0,005                             | 5,155                            | 1107,0                      | 0,326           | 2,191  |

По данным, приведенным в таблице 8, видно, что в зонах действия источников теплоснабжения округа имеется запас тепловой мощности. Для обеспечения эффективной работы системы теплоснабжения рекомендуется рассмотреть варианты по снижению потерь тепла в тепловой сети.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Результаты гидравлического расчета приведены в таблице ниже.

Таблица 9 - Результаты тепло-гидравлического расчета тепловых сетей котельных округа

| № п/п | Наименование источника теплоснабжения | Протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, м | Расход теплоносителя, т/ч | Потери напора в подающем трубопроводе от источника до самого удаленного потребителя, м | Потери напора в обратном трубопроводе от источника до самого удаленного потребителя, м | Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч | Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1     | Охинская ТЭЦ (г. Оха), в том числе    |                                                         |                           |                                                                                        |                                                                                        |                                                 |                                                 |

| № п/п | Наименование источника теплоснабжения           | Протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, м | Расход теплоносителя, т/ч | Потери напора в подающем трубопроводе от источника до самого удаленного потребителя, м | Потери напора в обратном трубопроводе от источника до самого удаленного потребителя, м | Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч | Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч |
|-------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2     | Магистральная тепловая сеть (АО «Охинская ТЭЦ») | 4690,0                                                  | 1860,48                   | 13,285                                                                                 | 13,074                                                                                 | 1535382.42                                      | 657517.88                                       |
| 3     | Распределительная сеть (МУП «ОКХ»)              | 30328                                                   | 1860,48                   | 99,554                                                                                 | 99,043                                                                                 | 3114742.39                                      | 1330519.38                                      |
| 4     | Модульная котельная (с. Восточное)              | 1136                                                    | 16,72                     | 2,437                                                                                  | 2,429                                                                                  | 60521.56                                        | 25815.2                                         |
| 5     | Котельная КЕДР-4 (п. Тунгор)                    | 2612                                                    | 39,12                     | 1,902                                                                                  | 1,89                                                                                   | 168853.66                                       | 71641.85                                        |

Более подробные результаты теплогидравлических расчетов сетей теплоснабжения приведены в разработанной электронной модели схемы теплоснабжения поселения.

## Раздел 2. «Оценка надежности 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.

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.

Оценка надежности систем теплоснабжения выполняется 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», в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения (утв. Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения»).

Итоговые значения показателей надежности систем теплоснабжения приведены в таблице 10.

Таблица 5 – Надежность систем теплоснабжения централизованных котельных

| № п/п | Наименование источника                                 | Нормативные значения показателей надежности теплоснабжения                                          | Расчетные значения показателей надежности теплоснабжения | Заключение                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Охинская ТЭЦ (г. Оха), распределительная тепловая сеть | Вероятность безотказной работы системы теплоснабжения $P=0,9$ ;<br>Коэффициент готовности $Kг=0,97$ | $P=0,85327$ ;<br>$Kг=0,998247$                           | Вероятность безотказной работы системы не соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям |
| 2     | Модульная котельная (с. Восточное)                     |                                                                                                     | $P=0,99778$ ;<br>$Kг=0,999945$                           | Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям    |
| 3     | Котельная КЕДР-4 (п. Тунгор)                           |                                                                                                     | $P=0,99398$ ;<br>$Kг=0,999880$                           | Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям    |
| 4     | Котельная КЕДР-5 (п. Москальво)                        |                                                                                                     | $P=0,99812$ ;<br>$Kг=0,999944$                           | Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям    |
| 5     | БМК-32 (с. Некрасовка)                                 |                                                                                                     | $P=0,99525$ ;<br>$Kг=0,999884$                           | Вероятность безотказной работы системы соответствует нормативным требованиям, коэффициент готовности соответствует нормативным требованиям    |

Вероятность безотказной работы и коэффициент готовности систем теплоснабжения округа соответствует нормативным требованиям.

#### **IV. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ АВАРИЙ НА ТЕПЛОПРОИЗВОДЯЩИХ ОБЪЕКТАХ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ**

##### **Раздел 1 «Перечень мероприятий, направленный на обеспечение безопасности населения»**

Для обеспечения надежного теплоснабжения потребителей рекомендуется своевременно проводить текущие и плановые ремонты объектов системы теплоснабжения.

Органами повседневного управления территориальной подсистемы являются:

- на муниципальном уровне – ответственный специалист муниципального округа;
- на объектовом уровне – оперативный персонал источников тепла.

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.

Общую координацию действий АДС по ликвидации аварийной ситуации осуществляет единая дежурно-диспетчерская служба Охинского муниципального округа Сахалинской области (далее - ЕДДС).

Сведения о телефонах АДС уточняются до начала отопительного периода и предоставляются ресурсоснабжающими организациями, управляющими организациями и ТСЖ в ЕДДС.

Взаимоотношение между МУП «Охинское коммунальное хозяйство» и потребителями определяется заключенными между ними договорами, а также действующим законодательством. Ответственность потребителей и теплоснабжающей организации определяется балансовой принадлежностью инженерных сетей и фиксируется в акте, прилагаемом к договору разграничения балансовой принадлежности инженерных сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

Работы по устранению технологических нарушений на инженерных сетях, связанные с нарушением благоустройства территории, производятся ресурсоснабжающими организациями и их подрядными организациями по согласованию с администрацией.

Собственники земельных участков, по которым проходят инженерные коммуникации, обязаны:

- осуществлять контроль, за содержанием охранных зон инженерных сетей, в том числе за своевременной очисткой от горючих отходов, мусора, тары, опавших листьев, сухой травы, а также обеспечивать круглосуточный доступ для обслуживания и ремонта инженерных коммуникаций;

- не допускать в пределах охранных зон инженерных сетей и сооружений возведения несанкционированных построек, складирования материалов, устройства свалок, посадки деревьев, кустарников;

- обеспечивать, по требованию владельца инженерных коммуникаций, снос несанкционированных построек и посаженных в охранных зонах деревьев и кустарников;

- компенсировать затраты, связанные с восстановлением или переносом из охранных зон инженерных коммуникаций построек и сооружений, а также с задержкой начала производства аварийных или плановых работ из-за наличия несанкционированных сооружений.

Координацию работ по ликвидации аварии на муниципальном уровне осуществляет комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности, на объектовом уровне – руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию объекта.

## **V. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО, ИНЖЕНЕРНОГО И ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ»**

1. При организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации последствий аварий на объекте производится расчет необходимых для этого сил и средств, в том числе для выполнения работ по локализации аварийной ситуации и эвакуации в безопасную зону.

2. При расчете резерва финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий целесообразно руководствоваться методическими документами по проведению оценки ущерба от аварий на опасных производственных объектах.

3. При расчете ущерба учитываются такие затраты, потери и убытки, выраженные в стоимостной форме, как затраты, направленные на проведение аварийно-спасательных работ, затраты на эвакуацию людей из зоны аварийной ситуации, стоимость ремонтно-восстановительных работ и возмещения вреда здоровью людей, материального ущерба и прочее.

4. По результатам расчетов ресурсоснабжающая организация составляет и утверждает соответствующий перечень, в котором отмечаются аварийный запас средств индивидуальной защиты с указанием количества и места хранения, инструменты, материалы и приспособления, используемые для выполнения аварийно-восстановительных работ, приборы, оборудование и техника для проведения работ с указанием количества и места хранения, в том числе мероприятия по содержанию (хранению) данных средств.

5. Материально-технические средства, задействованные в мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий, используются только для обеспечения операций по локализации и ликвидации последствий аварий на объекте.

## **VI. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИЛ И СРЕДСТВ, А ТАКЖЕ ОРГАНИЗАЦИЙ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

## **VII. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭЛЕКТРОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

В рамках данной инструкции было выполнено:

- Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе и с полным топологическим описанием связности объектов. Графическое представление объектов выполнено с использованием ГИС «Zulu», с учетом привязки к топографической основе и схемы расположения инженерных коммуникаций, согласно предоставленным данным.

- Паспортизация объектов системы теплоснабжения. Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчетных данных.

- Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное. Разбивка объектов по территориальному делению происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования.

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

Настоящая инструкция разработана в целях исполнения перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам совещания по вопросам прохождения осенне- зимнего отопительного периода 29 декабря 2021 г.

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 си-

стеме теплоснабжения городского округа. Может быть применена для проведения расчетов гидравлических режимов системы теплоснабжения в период ликвидации аварий, последствий инцидентов и нестандартных ситуаций.

Предполагает наличие электронной модели системы теплоснабжения городского округа, 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 в системе ZuluGis.
2. Нажимаем на черный курсор (объект) Рисунок 17.

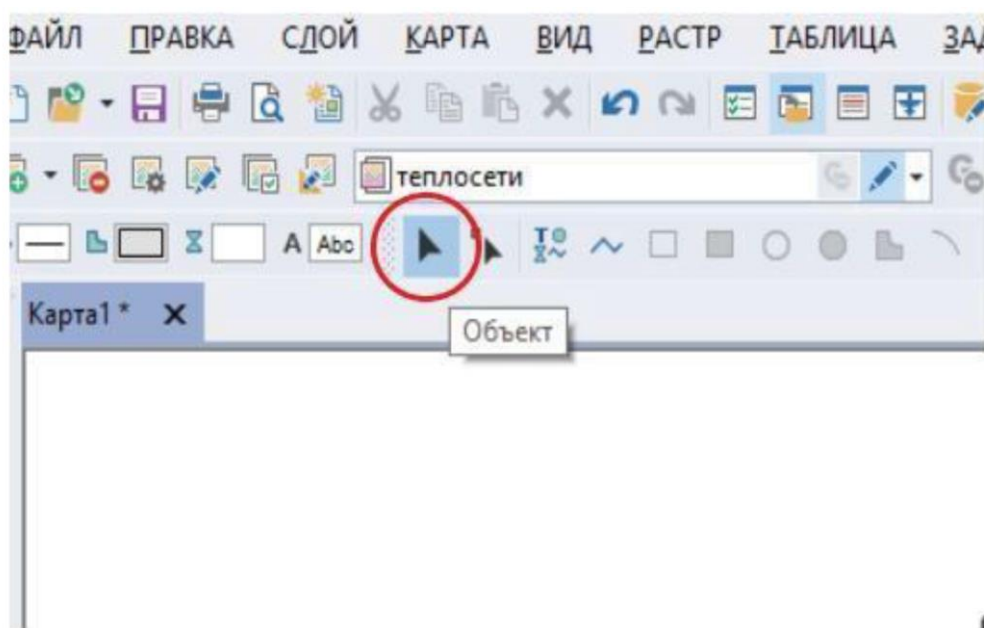


Рисунок 1.

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 18.

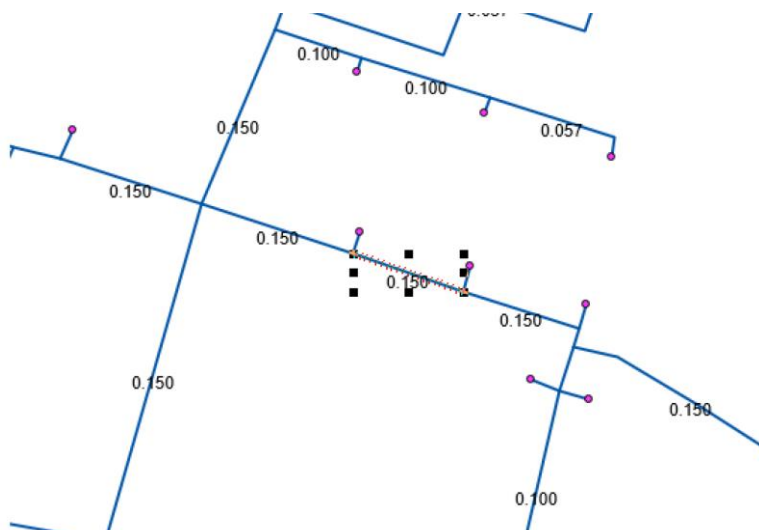


Рисунок 18.

4. Наводим курсор на выделенный участок и нажимаем правую кнопку мыши, появляется окно Рисунок 19.

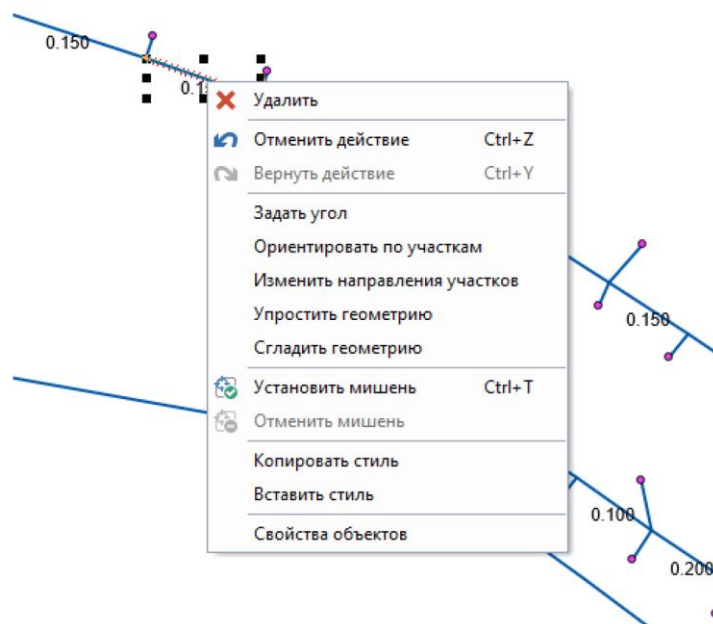


Рисунок 2.

5. Выбираем свойства объектов Рисунок 20.

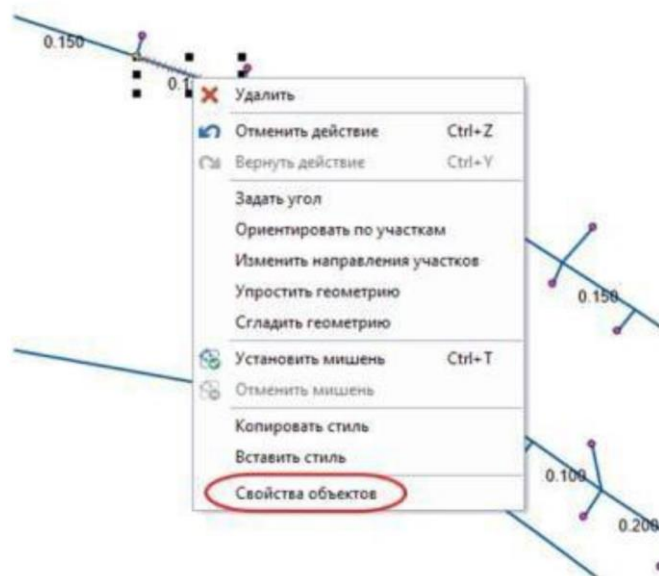


Рисунок 3.

6. Появляется окно: Объекты для изменения параметров группы, нажимаем «Изменить Параметры» Рисунок 21.

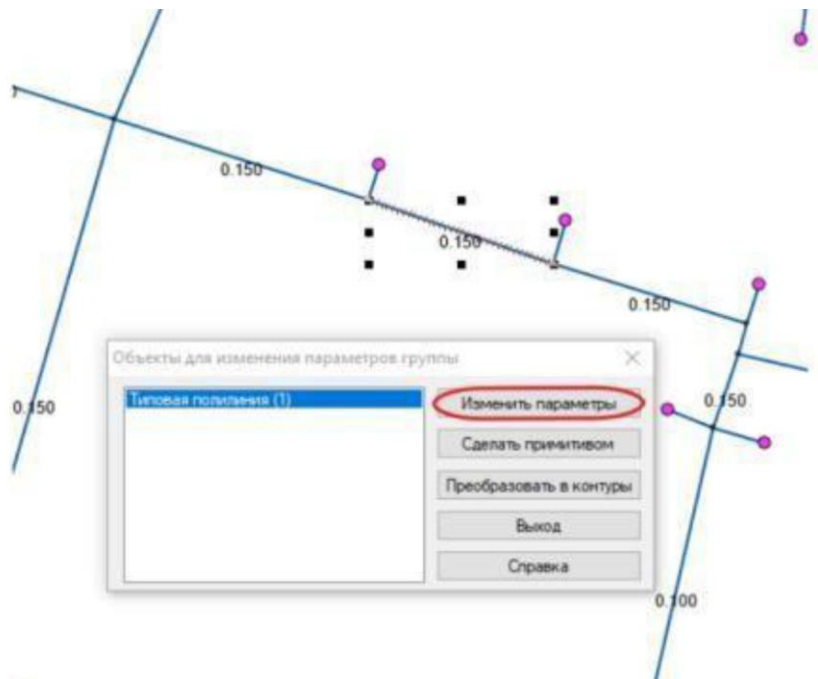


Рисунок 41.

7. Появляется окно: Смена режима, нажимаем Режим: Отключен, далее нажимаем ОК.  
Рисунок 22.

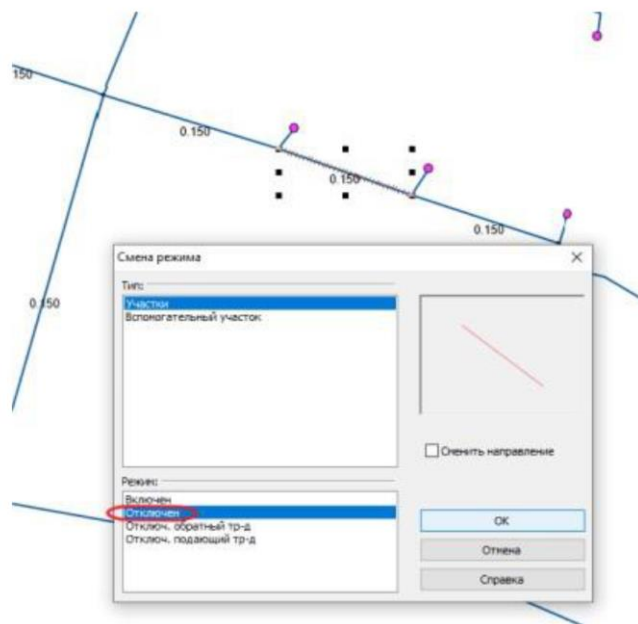


Рисунок 5.

8. Выбранный участок окрашивается в красный цвет, что говорит о том, что он отключен.  
9. Проводим расчёт в ZuluThermo. Рисунок 23.

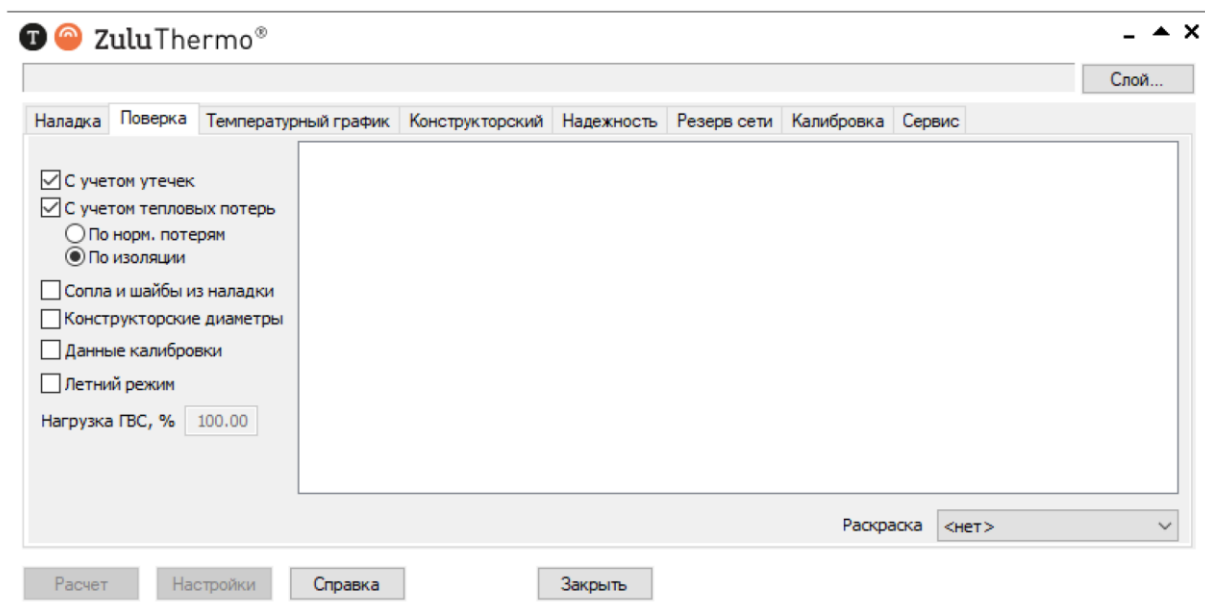
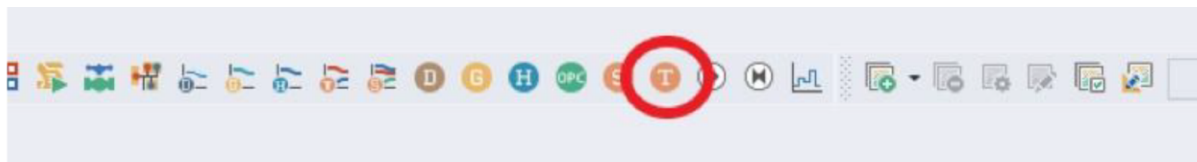


Рисунок 63.

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 24.

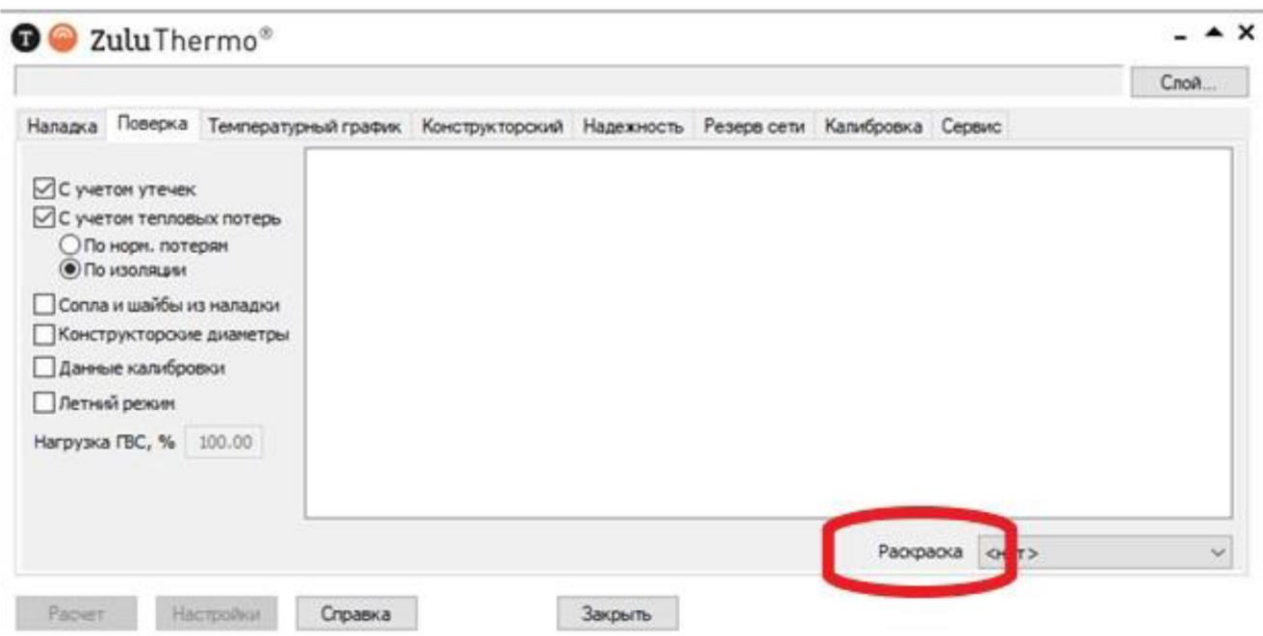


Рисунок 74.

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).