|  |
| --- |
| Герб дня: Свободный  Муниципальное образование «Город Свободный» Амурской области |

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

муниципального образования «Город Свободный» амурской области НА ПЕРИОД ДО 2040 г.

Актуализация на 2025 год

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Сведений, составляющих государственную тайну в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 30.11.1995 № 1203 «Об утверждении перечня сведений, отнесенных к государственной тайне», не содержится.

Краснодар 2024

**Состав документации Схемы теплоснабжения Муниципального образования «Город Свободный»**

| **Наименование документа** | **Шифр** |
| --- | --- |
| Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Свободный» до 2040 года | ПСТ.ОМ.28-05.000.000 |
| Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.001.000 |
| Приложение 1 «Схемы тепловых сетей» | ПСТ.ОМ.28-05.001.001  (Графическая часть) |
| Приложение 2 «Параметры тепловых сетей» | ПСТ.ОМ.28-05.001.002 |
| Приложение 3 «Результаты гидравлических расчетов» | ПСТ.ОМ.28-05.001.003 |
| Приложение 4 «Тепловые нагрузки потребителей» | ПСТ.ОМ.28-05.001.004 |
| Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.002.000 |
| Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения МО «Город Свободный» | ПСТ.ОМ.28-05.003.000 |
| Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей | ПСТ.ОМ.28-05.004.000 |
| Приложение 1 «Результаты гидравлических расчетов» | ПСТ.ОМ.28-05.004.001 |
| Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения МО «Город Свободный» до 2040 г. | ПСТ.ОМ.28-05.005.000 |
| Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | ПСТ.ОМ.28-05.006.000 |
| Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии | ПСТ.ОМ.28-05.007.000 |
| Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей | ПСТ.ОМ.28-05.008.000 |
| Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.009.000 |
| Глава 10. Перспективные топливные балансы | ПСТ.ОМ.28-05.010.000 |
| Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.011.000 |
| Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию | ПСТ.ОМ.28-05.012.000 |
| Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения МО «Город Свободный» | ПСТ.ОМ.28-05.013.000 |
| Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия | ПСТ.ОМ.28-05.014.000 |
| Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций | ПСТ.ОМ.28-05.015.000 |
| Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.016.000 |
| Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.017.000 |
| Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения | ПСТ.ОМ.28-05.018.000 |

СОДЕРЖАНИЕ

[АННОТАЦИЯ 5](#_Toc116997523)

[1. Оценка надежности теплоснабжения 6](#_Toc116997524)

[2. Обоснование методов и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения 13](#_Toc116997525)

[3. Обоснование методов и результатов обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения 13](#_Toc116997526)

[4. Обоснование методов и результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам 13](#_Toc116997527)

[5. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки 13](#_Toc116997528)

[6. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии 13](#_Toc116997529)

[7. Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования 13](#_Toc116997530)

[8. Установка резервного оборудования 13](#_Toc116997531)

[9. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть 14](#_Toc116997532)

[10. Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения 14](#_Toc116997533)

[11. Устройство резервных насосных станций 14](#_Toc116997534)

[12. Установка баков-аккумуляторов 14](#_Toc116997535)

# АННОТАЦИЯ

Актуализация Схемы теплоснабжения выполнена на основании Муниципального контракта по объекту «Схема теплоснабжения муниципального образования «Город Свободный» на период с 2024 по 2040 г. (Актуализация на 2025 год)».

Схема теплоснабжения разработана на период до 2040 г. на основании утвержденного генерального плана Муниципального образования «Город Свободный».

Цель настоящей работы: Разработка схемы теплоснабжения Муниципального образования «Город Свободный» в соответствии с требованиями:

− Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;

− Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями на 10.01.2023).

При разработке схемы теплоснабжения учтены требования законодательства Российской Федерации, стандартов РФ, действующих нормативных документов Министерства природных ресурсов России, других нормативных актов, регулирующих природоохранную деятельность.

# 1. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Муниципального образования «Город Свободный» основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 № 310.

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

* высоконадежные;
* надежные;
* малонадежные;
* ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

* показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
* показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
* показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
* показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
* показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
* показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

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

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов nот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии Qав/Qрасч., где Qав – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], Qрасч – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

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

***Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ)*** характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

* при наличии резервного электроснабжения Кэ = 1,0;
* при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 – Кэ = 0,8;

- 5,0–20 – Кэ = 0,7;

- свыше 20 – Кэ = 0,6.

***Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Kв)*** характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

* при наличии резервного водоснабжения Кв = 1,0;
* при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - Кв = 0,8;

- 5,0–20 - Кв = 0,7;

- свыше 20 - Кв = 0,6.

***Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)***

характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

* при наличии резервного топлива Кт = 1,0;
* при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - Кт = 1,0;

- 5,0–20 - Кт = 0,7;

- свыше 20 - Кт = 0,5.

***Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)***

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - Кб = 1,0;

- 10–20 - Кб = 0,8;

- 20–30 - Кб - 0,6;

- свыше 30 - Кб = 0,3.

***Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии (Кр)*** и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90–100 - Кр = 1,0;

- 70–90 - Кр = 0,7;

- 50–70 - Кр = 0,5;

- 30–50 - Кр = 0,3;

- менее 30 - Кр = 0,2.

***Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)****,* характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 - Кс = 1,0;

- 10–20 - Кс = 0,8;

- 20–30 - Кс = 0,6;

- свыше 30 - Кс = 0,5.

***Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)***, характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

Иотк = nотк/(3·S) [1/(км·год)],

где nотк - количество отказов за последние три года;

S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк) определяется показатель надежности Kотк:

- до 0,5 - Котк = 1,0;

- 0,5–0,8 - Котк = 0,8;

- 0,8–1,2 - Котк = 0,6;

- свыше 1,2 - Котк = 0,5.

***Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии (Кнед)*** в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

Qнед = Qав/Qфакт\*100 [%],

где Qав – аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года; Qфакт – фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла (Qнед) определяется показатель надежности (Кнед):

- до 0,1 - Кнед = 1,0;

- 0,1–0,3 - Кнед = 0,8;

- 0,3–0,5 - Кнед = 0,6;

- свыше 0,5 - Кнед = 0,5.

***Показатель качества теплоснабжения (Кж)***, характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения

Ж= Джал/ Дсумм [%],

где Дсумм – количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

Джал – количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж):

- до 0,2 - Кж = 1,0;

- 0,2–0,5 - Кж = 0,8;

- 0,5–0,8 - Кж = 0,6;

- свыше 0,8 - Кж = 0,4.

***Показатель надежности*** ***конкретной системы теплоснабжения (Кнад)*** определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс:



где *n* – число показателей, учтенных в числителе. Таким образом, применительно к рассмотренным показателям общий показатель надежности рассматриваемой системы теплоснабжения.

***Оценка надежности систем теплоснабжения***

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

* высоконадежные - более 0,9;
* надежные - 0,75–0,89;
* малонадежные - 0,5–0,74;
* ненадежные - менее 0,5.

Результаты анализа надежности по котельным представлены в

Таблица 1 – Анализ надежности систем теплоснабжения города Свободного

| **№ п/п** | **Эксплуатирующая организация** | **Название источника тепловой энергии** | **Показатель надежности водоснабжения котельной** | **Показатель надежности топливоснабжения источника** | **Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам** | **Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети** | **Показатель технического состояния тепловых сетей** | **Показатель интенсивности отказов тепловых сетей** | **Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла** | **Показатель качества теплоснабжения** | **Количество расчетных показателей** | **Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения** | **Расчетная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч** | **Общая оценка надежности систем теплоснабжения муниципального образования** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kв** | **Kт** | **Kб** | **Kр** | **Kс** | **Kотк.тс** | **Kнед** | **Kж** | **n** | **Kнад** | **Q** |  |
| 1 | ООО "Теплоинвест" | РК-1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 19,8869 | 0,959 |
| 2 | ООО "Теплоинвест" | РК-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 28,1719 |
| 3 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,950 | 1,4569 |
| 4 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,7658 |
| 5 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,1703 |
| 6 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,3272 |
| 7 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 4,0468 |
| 8 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,1908 |
| 9 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,2136 |
| 10 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 14 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,0125 |
| 11 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,2061 |
| 12 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,950 | ВЫВОД |
| 13 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | ВЫВОД |
| 14 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,1876 |
| 15 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 0,2032 |
| 16 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 26 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 2,0641 |
| 17 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 27 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,975 | 11,4957 |
| 18 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,950 | 10,5844 |
| 19 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,7534 |
| 20 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 1,172 |
| 21 | ООО "Теплоинвест" | КУ № 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,184 |
| 22 | ООО "Теплоинвест" | КУ-252 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 3,4676 |
| 23 | ООО "Теплоинвест" | КУ-302 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 7,6532 |
| 24 | ООО "Теплоинвест" | Автобаза | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | ВЫВОД |
| 25 | ООО "Теплоинвест" | КУ-309 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 0,1601 |
| 26 | ООО "Теплоинвест" | КУ-315 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | ВЫВОД |
| 27 | ООО "Теплоинвест" | КУ-369 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 1,000 | 6,6307 |
| 28 | ООО "Теплоинвест" | КУ-372 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,8 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,975 | 6,6356 |
| 29 | ООО "Теплоинвест" | КУ-418 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 4,1551 |
| 30 | ООО "Теплоинвест" | КУ- ПМК-111 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 2,1623 |
| 31 | ООО "Теплоинвест" | КУ-54 кв. | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0,938 | 20,8783 |

# 2. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ОТКАЗАМ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫМ СИТУАЦИЯМ), СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ ОТКАЗОВ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Указанные сведения представлены представлена в таб. Таблица 1.

# 3. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЯМ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ, НА КОТОРЫХ ПРОИЗОШЛИ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ), СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТКАЗАВШИХ УЧАСТКОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В КАЖДОЙ СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Указанные сведения представлены представлена в таб. Таблица 1.

# 4. ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА (АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ) И БЕЗОТКАЗНОЙ (БЕЗАВАРИЙНОЙ) РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПОТРЕБИТЕЛЯМ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К МАГИСТРАЛЬНЫМ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ ТЕПЛОПРОВОДАМ

Указанные сведения представлены представлена в таб. Таблица 1.

# 5. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ГОТОВНОСТИ ТЕПЛОПРОВОДОВ К НЕСЕНИЮ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

Указанные сведения представлены представлена в таб. Таблица 1.

# 6. ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ НЕДООТПУСКА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ПО ПРИЧИНЕ ОТКАЗОВ (АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ) И ПРОСТОЕВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Указанные сведения представлены представлена в таб. Таблица 1.

# 7. ПРИМЕНЕНИЕ НА ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СХЕМ С ДУБЛИРОВАННЫМИ СВЯЗЯМИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НОРМАТИВНУЮ ГОТОВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Предложения по данному пункту отсутствуют.

# 8. УСТАНОВКА РЕЗЕРВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Предложения по данному пункту отсутствуют.

# 9. ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНУЮ ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ

Предложения по данному пункту отсутствуют.

# 10. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Предложения по данному пункту отсутствуют.

# 11. УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Предложения по данному пункту отсутствуют.

# 12. УСТАНОВКА БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ

Предложения по данному пункту отсутствуют.