**«Согласовано»**

|  |  |
| --- | --- |
| Глава администрации города Армянск Республики КрымТелиженко В. А.«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| герб Армянска | Схема теплоснабжения Городского округа Армянск Республики Крымна 2016-2031 г.г.Обосновывающие материалыГлава 9Оценка надежности теплоснабжения 011.СТС.016.010.009.000 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | РазработчикНП «Энергоэффективный город»Исполнительный директорСилинский В. П.«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. |

**Состав работы**

| **Наименование документа** | **Шифр** |
| --- | --- |
| Схема теплоснабжения городского округа Армянск Республики Крым на 2016-2031 г.г. | 011.СТС.016.001.000.000 |
| *Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения городского округа Армянск Республики Крым на 2016-2031 г.г.* |
| Глава 1Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения | 011.СТС.016.002.001.000 |
| Глава 2Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения | 011.СТС.016.003.002.000 |
| Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения городского округа Армянск | 011.СТС.016.004.003.000 |
| Приложение 1. База данных по источникам теплоснабжения городского округа Армянск  | 011.СТС.016.004.003.001 |
| Приложение 2. База данных по тепловым сетям  | 011.СТС.016.004.003.002 |
| Приложение 3.База данных по потребителям централизованного теплоснабжения городского округа Армянск | 011.СТС.016.004.003.003 |
| Приложение 4.Существующие и перспективные схемы | 011.СТС.016.004.003.004 |
| Приложение 5.Существующая и перспективная элекронная модель схемы теплоснабжения городского округа Армянск Республики Крым  | 011.СТС.016.004.003.005 |
| Глава 4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки | 011.СТС.016.005.004.000 |
| Глава 5 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах | 011.СТС.016.006.005.000 |
| Глава 6 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии | 011.СТС.016.007.006.000 |
| Глава 7 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них  | 011.СТС.016.008.007.000 |
| Глава 8 Перспективные топливные балансы  | 011.СТС.016.009.008.000 |
| Глава 9 Оценка надежности теплоснабжения | 011.СТС.016.010.009.000 |
| Глава 10 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | 011.СТС.016.011.010.000 |
| Глава 11 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение | 011.СТС.016.012.011.000 |

**Содержание**

 стр.

[**.глава 9. Оценка надежности теплоснабжения** 5](#_Toc469258503)

[**раздел 1. Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии** 5](#_Toc469258504)

[**Раздел 2. Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии** 17](#_Toc469258505)

[**Раздел 3. Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии** 17](#_Toc469258506)

[**Раздел 4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии** 17](#_Toc469258507)

[**Список литературы** 18](#_Toc469258508)

**.глава 9. Оценка надежности теплоснабжения**

**раздел 1. Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии**

Существующая система теплоснабжения Армянска представляет собой систему индивидуального отопления: 91,6% квартир города имеют индивидуальное отопление, 8,2% жилого фонда не имеют индивидуального отопления. Этой части населения планируется установить электроконвекторы за счет бюджета развития города.

В 2009 году в городском округе Армянск была проведена децентрализация теплоснабжения.

На территории городского округа Армянск имеется 15 источников тепловой энергии, которые находятся в эксплуатации четырех организаций:

1. ООО «Теплоград»

2. ООО «Крымская теплоснабжающая компания»

3. ФГАОУ ВО «КФУ им.В.И. Вернадского»

4. ГБУЗ РК «ЦГБ г.Армянска».

В соответствии с Приказом Министерства регионального развития от 26.07.2013 №310 при оценке показателей используется классификация систем теплоснабжения поселений, городских округов в соответствии с пунктом 124 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808:

высоконадежные;

надежные;

малонадежные;

ненадежные.

Методические указания предназначены для использования теплоснабжающими, теплосетевыми организациями, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления при проведении анализа показателей и оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Показатели используются:

а) при заключении договора теплоснабжения и договора оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

б) при формировании инвестиционных программ теплоснабжающих и теплосетевых организаций;

в) при определении системы мер по обеспечению надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов;

Для оценки надежности системы теплоснабжения используются следующие показатели:

показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;

показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;

показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;

показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;

показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;

показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;

показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;

показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;

показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);

показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;

показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;

показатель наличия основных материально-технических ресурсов;

показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

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

Показатели надежности системы теплоснабжения:

а) показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

Кэ = 1,0 - при наличии резервного электроснабжения;

Кэ = 0,6 - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

, (1)

где

,  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

, (2)

где

,  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

 - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n - количество источников тепловой энергии

б) показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

Кв = 1,0 - при наличии резервного водоснабжения;

Кв = 0,6 - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

, (3)

где

,  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

,  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по [формуле (2)](#Par89).

в) показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

Кт = 1,0 - при наличии резервного топлива;

Кт = 0,5 - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

, (4)

где

,  - значения показателей готовности отдельных источников тепловой энергии;

,  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по [формуле (2)](#Par89).

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

Кб = 1,0 - полная обеспеченность;

Кб = 0,8 - не обеспечена в размере 10% и менее;

Кб = 0,5 - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

, (6)

где

,  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

,  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по [формуле (2)](#Par89).

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (Кр), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (Кр):

 от 90% до 100% - Кр = 1,0;

 от 70% до 90% включительно - Кр = 0,7;

 от 50% до 70% включительно - Кр = 0,5;

 от 30% до 50% включительно - Кр = 0,3;

 менее 30% включительно - Кр = 0,2.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

, (7)

где

,  - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

,  - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по [формуле (2)](#Par89).

е) показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

, (8)

где

 - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

 - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

1) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

Иотк тс = nотк / S [1 / (км \* год)], где

nотк - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс):

 до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;

 от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;

 от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6;

 свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.

2) показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк ит):

(10)

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит):

 до 0,2 включительно - Котк ит = 1,0;

 от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8;

 от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 0,6.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

, (11)

где

 - недоотпуск тепла;

 - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

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

 до 0,1% включительно - Кнед = 1,0;

 от 0,1% до 0,3% включительно - Кнед = 0,8;

 от 0,3% до 0,5% включительно - Кнед = 0,6;

 от 0,5% до 1,0% включительно - Кнед = 0,5;

 свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (Кп) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (Км) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

, (12)

где

,  - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n - число показателей, учтенных в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов (Ктр) определяется аналогично по [формуле (11)](#Par169) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего Ктр частные показатели не должны быть выше 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания (Кист) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности - кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) 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.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

Кгот = 0,25 \* Кп + 0,35 \* Км + 0,3 \* Ктр + 0,1 \* Кист

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кгот | (Кп; Км); Ктр | Категория готовности |
| 0,85 - 1,0 | 0,75 и более | удовлетворительная готовность |
| 0,85 - 1,0 | до 0,75 | ограниченная готовность |
| 0,7 - 0,84 | 0,5 и более | ограниченная готовность |
| 0,7 - 0,84 | до 0,5 | неготовность |
| менее 0,7 | - | неготовность |

12. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности Кэ, Кв, Кт и Ки источники тепловой энергии могут быть оценены как:

 высоконадежные - при Кэ = Кв = Кт = Ки = 1;

 надежные - при Кэ = Кв = Кт = 1 и Ки = 0,5;

 малонадежные - при Ки = 0,5 и при значении меньше 1 одного из показателей Кэ, Кв, Кт;

 ненадежные - при Ки = 0,2 и/или значении меньше 1 у 2-х и более показателей Кэ, Кв, Кт.

б) оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

 высоконадежные - более 0,9;

 надежные - 0,75 - 0,89;

 малонадежные - 0,5 - 0,74;

 ненадежные - менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей.

Существующая и перспективная оценка надежности систем теплоснабжения городского округа Армянск представлена в таблице 1.

**Таблица 1** – Существующая и перспективная оценка надежности систем теплоснабжения городского округа Армянск

| № | Наименование источника теплоснабжения | Мощность источника тепловой энергии, Гкал/час | Расчетная тепловая нагрузка,Гкал/час | Показатель надежности электроснабжения 1-есть/0,6-нет | Показатель надежности водоснабжения 1-есть/0,6-нет | Показатель надежности топливоснабжения 1-есть/0,5-нет | Соответствие мощности источника и пропускной способности сетей фактическим тепловым нагрузкам, % (размер дефицита) | Показатель соответствия возможностей потребностям | Отношение резервирование факт к резервирование план, % | Показатель уровня резервирования | Протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, км | Протяженность ВЕТХИХ тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, км | Показатель технического состояния ТС | Кол-во отказов за предшевствующий год | Протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км | Интенсивность отказов ТС, 1/(км\*год) | Показатель интенсивности отказов тепловых сетей | Интенсивности отказов ИТ | Показатель надежности теплового источника | Аварийный недоотпуск, тыс.Гкал | Недоотпуск, % | Показатель аварийного недоотпуска | Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом | Показатель оснащенности машинами, механизмами, оборудованием | Показатель наличия ОМТР (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.д.) | Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания  | Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ | (Кп\*Км)\*Ктр | Оценка готовности эксплуатирующих организаций к проведению ремонтно-восстановительных работ | Оценканадежности источников ТЭ | Показатель надежности тепловых сетей | Оценка надежности ТС | Оценка надежности системы теплоснабжения |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   | *Кэ* | *Кв* | *Кт* |  | *Кб* |  | *Кр* |  |  | *Кс* |  |  | *Иотк тс* | *Котк тс* | *Иотк ит* | *Котк ит* |  |  | *Кнед* | *Кп* | *Км* | *Ктр* | *Кист* | *Кгот* |  |  |  |  |  |  |
| **2016** |
|   | г. Армянск | 6,1856 | 2,17 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 | ул.Иванищева, д.17-в | 0,83 | 0,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,343 | 0,1029 | 0,70 | 1 | 0,343 | 3 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 7,7 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 2 | мкрн.Васильева, д.29-а | 0,66 | 0,22 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,5 | 0,15 | 0,70 | 1 | 0,5 | 2 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 9,6 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 3 | мкрн.Корявко, д.12-г,д | 1,32 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,41 | 0,123 | 0,70 | 1 | 0,41 | 2 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 14,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 4 | мкрн.Корявко, д.14-а | 0,33 | 0,21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,19 | 0,057 | 0,70 | 1 | 0,19 | 5 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 5,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 5 | мкрн.Корявко, д.10-б | 0,24 | 0,12 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 2,9 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 6 | ул.Гайдара д.6-а | 0,50 | 0,21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,258 | 0,0774 | 0,70 | 1 | 0,258 | 4 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 4,8 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 7 | ул.Симферопольская, д.5-в | 0,33 | 0,04 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 8 | ул.Симферопольская, д.7 | 0,17 | 0,12 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,14 | 0,042 | 0,70 | 1 | 0,14 | 7 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 2,1 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 9 | ул.Иванищева, д.7-а | 0,086 | 0,03 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,015 | 0,0045 | 0,70 | 1 | 0,015 | 67 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,6 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 10 | ул. Школьная д.7-б | н/д | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 11 | ул.Больничная д.1 | н/д | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 12 | ул.Больничная 2 | 0,69 | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,11 | 0,033 | 0,70 | 1 | 0,11 | 9 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 13 | ул.Симферопольская, д.25 | 0,688 | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 14 | ул. Театральная д.1 | 0,26 | 0,26 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 3,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,813 | надежные | надежные |
| 15 | ул.Октябрьская д.45-а | 0,09 | 0,06 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,02 | 0,006 | 0,70 | 1 | 0,02 | 50 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,4 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| **2027-2031** |
|   | г. Армянск | 9,56 | 4,84 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 | ул.Иванищева, д.17-в | 0,83 | 0,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,343 | 0,1029 | 0,70 | 1 | 0,343 | 3 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 7,7 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 2 | мкрн.Васильева, д.29-а | 0,66 | 0,22 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,5 | 0,15 | 0,70 | 1 | 0,5 | 2 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 9,6 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 3 | мкрн.Корявко, д.12-г,д | 1,32 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,41 | 0,123 | 0,70 | 1 | 0,41 | 2 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 14,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 4 | мкрн.Корявко, д.14-а | 0,33 | 0,21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,19 | 0,057 | 0,70 | 1 | 0,19 | 5 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 5,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 5 | мкрн.Корявко, д.10-б | 0,24 | 0,12 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 2,9 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 6 | ул.Гайдара д.6-а | 0,50 | 0,21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,258 | 0,0774 | 0,70 | 1 | 0,258 | 4 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 4,8 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 7 | ул.Симферопольская, д.5-в | 0,33 | 0,04 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 8 | ул.Симферопольская, д.7 | 0,17 | 0,12 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,14 | 0,042 | 0,70 | 1 | 0,14 | 7 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 2,1 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 9 | ул.Иванищева, д.7-а | 0,086 | 0,03 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,015 | 0,0045 | 0,70 | 1 | 0,015 | 67 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,6 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 10 | ул. Школьная д.7-б | н/д | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 11 | ул.Больничная д.1 | н/д | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 12 | ул.Больничная 2 | 0,69 | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,11 | 0,033 | 0,70 | 1 | 0,11 | 9 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 13 | ул.Симферопольская, д.25 | 0,688 | н/д | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | н/д | н/д | 0,20 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,753 | надежные | надежные |
| 14 | ул. Театральная д.1 | 0,26 | 0,26 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,03 | 0,009 | 0,70 | 1 | 0,03 | 33 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 3,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,813 | надежные | надежные |
| 15 | ул.Октябрьская д.45-а | 0,09 | 0,06 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,02 | 0,006 | 0,70 | 1 | 0,02 | 50 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,4 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 16 | Котельная ул.Симферопольская, 10а (Административное здание, 2)  | 0,650 | 0,51 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 5,5 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 17 | Котельная по ул.Театральная, 2а(строительство, ФАП, 1 эт) | 0,250 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 2,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 18 | Котельная по ул.Театральная, 1 | 0,16 | 0,11 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 19 | Индивидуальные котельные на четыре жилых 9-тиэтажных дома | 0,800 | 0,63 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 6,8 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 20 | Котельная Центра молодежного инновационного творчества | 0,080 | 0,06 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,7 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 21 | Котельная по ул. Симферопольская 7а (Дом пионеров) | 0,090 | 0,07 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,8 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 22 | Котельная по ул.Иванищева, 15 (перекресток с ул.Школьной, Музей ВОВ, пристройка к МКЖД) | 0,07 | 0,05 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,6 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 23 | Котельная на ФАП | 0,020 | 0,01 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,1 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 24 | Котельная по ул.Промышленная 1 (инвестиционная площадка "Инкост") | 0,150 | 0,11 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 1,2 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 25 | Котельная по ул.Иванищева 9 (многофункциональное здание) | 0,100 | 0,08 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,9 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |
| 26 | Котельная по ул.Корявко, 6 (Симферопольская,5) | 1,00 | 0,84 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 1,00 | 100 | 1,00 | 0,1 | 0,03 | 0,70 | 1 | 0,1 | 10 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 9,1 | 0,585 | 0,50 | 1 | 0,7 | 0,9 | 1 | 0,87 | 0,63 | ограниченная готовность | высоконадежные | 0,773 | надежные | надежные |

**Раздел 2. Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии**

Прекращения подачи тепловой энергии по состоянию на 2016 год, а также технологических ограничений, связанных с необеспечением заявленного располагаемого напора на потребительском вводе на тепловых сетях не зафиксировано.

**Раздел 3. Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

Объем недоотпуска тепла возникает в случаях фактических прекращений подачи тепловой энергии, связанных с аварийными отключениями оборудования системы теплоснабжения. Фактических прекращений подаи тепловой энергии по состоянию на 2016 год по источникам и тепловым сетям не зафиксировано.

**Раздел 4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии**

Средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя, соответствующая суммарному отклонению параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, ожидается в пределах границ, установленных действующими НТД (ПТЭ) от температурных графиков на коллекторах источников тепловой энергии и отклонений в точках поставки, устанавливаемых энергетическими характеристиками тепловых сетей.

**Список литературы**

1. Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.
2. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ.
3. Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Приказ Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 323 «Об организации в Министерстве Энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций станций и котельных» (вместе с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных»).
5. Приказ Минэнерго РФ от 30.12.2008 № 325 «Об организации в Министерстве Энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии» (вместе с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»).
6. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя от 25 сентября 1995 г. № 954.
7. Строительные норма и правила. «Внутренний водопровод и канализация зданий». СНиП 2.04.01-85\*. – М.: Стройиздат, 2003 г.
8. Свод правил. «Проектирование тепловых пунктов». СП 41-101-95. – М.: Стройиздат, 1996 г.
9. Строительные норма и правила. «Строительная климатология». Актуализированная редакция. СНиП 23-01-99\*. СП 131.13330.2012. – М.: Стройиздат, 2003 г.
10. Строительные нормы и правила. «Тепловая защита зданий». Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. СП 50.13330.2012 – М.: Стройиздат, 2004 г.
11. Строительные нормы и правила. «Отопление, вентиляция и кондиционирование». СНиП 41-01-2003. – М.: Стройиздат, 2004 г.
12. Строительные норма и правила. «Тепловые сети». Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003.СП 124.13330.2012. – М.: Стройиздат, 2004 г.
13. Строительные норма и правила. «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». СНиП 41-03-2003. – М.: ФГУП «ЦПП», 2004 г.
14. МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения. – М.: ФГУП ЦПП, 2004 г.
15. Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению. Нормативные документы для тепловых электростанций, котельных и тепловых сетей. РД 34.09.455-95, г. Москва, ВТИ, 1996 год.