

## СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

МЕЛЕГЕЖСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
ТИХВИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2043 ГОДА

ТОМ II. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Шифр: СхТС-133/2024

Том: 2 из 2



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 013BA4A4007BB068A140ADA3F5D59B4FD1  
Владелец: БАТЛИН ВАДИМ НИКОЛАЕВИЧ  
Действителен: с 12.09.2023 до 12.12.2024

РАЗРАБОТЧИК:

Директор

В.Н. Ватлин

ЗАКАЗЧИК:

И.о. главы администрации

Н.Н. Огурцова



| Лист                     | Наименование                                                                         | Примечание     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ</b>   |                                                                                      |                |
| 2                        | Содержание                                                                           | На 1-м листе   |
| 3                        | Введение                                                                             | На 1-м листе   |
| 4-65                     | Пояснительная записка                                                                | На 62-х листах |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>        |                                                                                      |                |
| 66-73                    | <b>Приложение 1.</b> Паспорта котлов, установленных в Котельной д. Мелегежская Горка | На 6-ти листах |
| 74-76                    | <b>Приложение 2.</b> Режимные карты котлов                                           | На 3-х листах  |
| 77                       | <b>Приложение 3.</b> Эксплуатационная схема теплоснабжения                           | На 1-м листе   |
| <b>ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> |                                                                                      |                |
| Ф.А3                     | Схема теплоснабжения д. Мелегежская Горка                                            | На 1-м листе   |

[illegible]





В Мелегежском сельском поселении система централизованного теплоснабжения предусмотрена на территории, где исторически сложилась многоквартирная жилая застройка – в д. Мелегежская Горка.

Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях котельной д. Мелегежская Горка за

Таблица 1.2

Годовые потери тепловой энергии в тепловых сетях за 2018–2020 гг.

| № п/п | Источник теплоснабжения        | Годовые тепловые потери, Гкал | Годовые тепловые потери, % | Годовые тепловые потери, Гкал | Годовые тепловые потери, % | Годовые тепловые потери, Гкал | Годовые тепловые потери, % |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|       |                                | 2020 г.                       |                            | 2021 г.                       |                            | 2022 г.                       |                            |
| 1     | Котельная д. Мелегежская Горка | 1 455,2                       | 22,9%                      | 1 044,9                       | 17,8%                      | 1 125,3                       | 18,7%                      |

Основным видом топлива котельной является природный газ. Аварийное топливо – дизельное топливо.

На Котельной №1 д. Мелегежская Горка установлено 3 водогрейных котла марки «ТТ-100» мощностью 1500 кВт. Суммарная располагаемая мощность котельной составляет 3,87 Гкал/ч.

Таблица 1.3

Перечень и основные характеристики котельного оборудования

| № котла | Тип котла   | Марка котла | Мощность, Гкал/ч | Год ввода в эксплуатацию |
|---------|-------------|-------------|------------------|--------------------------|
| 1       | водогрейный | ТТ-100      | 1,29             | 2012                     |
| 2       | водогрейный | ТТ-100      | 1,29             | 2012                     |
| 3       | водогрейный | ТТ-100      | 1,29             | 2012                     |

Оборудование котельной введено в эксплуатацию в 2012 году. Техническое состояние котлов – удовлетворительное. Капитальный ремонт или замена оборудования не требуются. Остаточный срок службы – не менее 10 лет.

Передача тепловой энергии контура отопления осуществляется через 2 сетевых пластинчатых теплообменников отопления GXD-026-L-5-N-75 мощностью по 1800 кВт. Циркуляция теплоносителя по тепловой сети осуществляется насосами марки IL80/200-22/2 (один основной один резервный).

Характеристики насоса марки IL80/200-22/2:

- Производительность  $Q = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- Напор  $H = 48 \text{ м}$ ;
- Частота вращения вала двигателя  $n = 2940 \text{ об/мин}$ ;
- Мощность эл. двигателя  $N = 22 \text{ кВт}$ .

Передача тепловой энергии контура горячего водоснабжения осуществляется через пластинчатые теплообменники горячего водоснабжения GLD-013-L-4-P-26 мощностью по 500 кВт. Подача теплоносителя по сетям ГВС осуществляется насосами марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2 фирмы «Wilo» (один основной один резервный).

Характеристики насоса марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2:

|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
|--------------|----------------|------|--------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Взам. инв. № |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
|              | Подпись и дата |      |        |         |      |                                                                                                                   |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
| Инв. № подл. |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                   |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист | № док. | Подпись | Дата | <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">СхТС-133/24</div> <div style="text-align: right;">Лист 5</div> |

- Производительность  $Q = 20 \text{ т/ч}$ ;
- Напор  $H = 48 \text{ м}$ ;
- Частота вращения вала двигателя  $n = 2930 \text{ об/мин}$ ;
- Мощность эл. двигателя  $N = 5,5 \text{ кВт}$ .

Котельная д. Мелегежская Горка работает по схеме с разделением сетевого и котлового контуров с помощью теплообменных аппаратов, где осуществляется, нагрев сетевой воды до необходимой температуры с последующей подачей в тепловые сети. Теплообменники в свою очередь разделены по видам нагрузки: на отопление и на горячее водоснабжение.

Схема горячего водоснабжения закрытая. Подготовка воды на горячее водоснабжение осуществляется в котельной с последующей подачей потребителям по отдельным тепловым сетям горячего водоснабжения (четырёхтрубная система теплоснабжения).

Общая протяженность тепловых сетей д. Мелегежская Горка в двухтрубном исчислении составляет:

- системы отопления – 1894 м;
- системы горячего водоснабжения – 1560 м.

Большая часть тепловых сетей деревни построена в 1974 году и выработала свой эксплуатационный ресурс (при расчетном сроке службы тепловых сетей 25 лет). Основной вид прокладки – подземная в непроходных каналах. Тепловая изоляция выполнена из минеральной ваты.

На котельной д. Мелегежская Горка осуществляется качественное регулирование отпуска тепловой энергии, заключающееся в регулировании отпуска теплоты путем изменения температуры теплоносителя в подающем трубопроводе сетевой воды при сохранении постоянным количества (расхода) теплоносителя, отпускаемого потребителям.

Температурный график отпуска теплоносителя  $95/70 \text{ }^{\circ}\text{C}$  и является оптимальным для котельных малой мощности при центральном качественном регулировании.

Оценка среднегодовой загрузки оборудования котельных произведена с помощью коэффициента использования установленной мощности. Значение коэффициента использования установленной мощности котельной д. Мелегежская Горка за 2021 год составляет 18,3 %.

Значения договорных нагрузок потребителей тепловой энергии д. Мелегежская Горка по состоянию на 31 декабря 2021 года представлены в таблице ниже.

Таблица 1.4

Значения договорных нагрузок потребителей тепловой энергии

| Адрес | Абонент   | Нагрузка, Гкал/ч |                                           |        |
|-------|-----------|------------------|-------------------------------------------|--------|
|       |           | Отопление        | Горячее водоснабжение<br>среднее значение | Общая  |
| Дом 1 | жилой дом | 0,0682           | 0,00898                                   | 0,0772 |
| Дом 2 | жилой дом | 0,0679           | 0,00898                                   | 0,0769 |
| Дом 3 | жилой дом | 0,0675           | 0,00898                                   | 0,0764 |
| Дом 4 | жилой дом | 0,0763           | 0,00898                                   | 0,0853 |
| Дом 5 | жилой дом | 0,0760           | 0,00898                                   | 0,0849 |
| Дом 6 | жилой дом | 0,0772           | 0,00898                                   | 0,0862 |

|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
|--------------|----------------|------|--------|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Взам. инв. № |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
|              | Подпись и дата |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
| Инв. № подл. |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист | № док. | Подпись | Дата | <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">СхТС-133/24</div> <div style="text-align: right;">Лист</div> <div style="text-align: right;">6</div> |
|              |                |      |        |         |      |                                                                                                                                                         |

|         |                                                                                                                    |        |         |        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|
| Дом 7   | жилой дом                                                                                                          | 0,0908 | 0,00898 | 0,0998 |
| Дом 8   | жилой дом                                                                                                          | 0,0892 | 0,00898 | 0,0981 |
| Дом 9   | жилой дом                                                                                                          | 0,0896 | 0,00898 | 0,0985 |
| Дом 10  | жилой дом                                                                                                          | 0,0898 | 0,00898 | 0,0988 |
| Дом 11  | жилой дом                                                                                                          | 0,0932 | 0,00898 | 0,1022 |
| Дом 12  | жилой дом                                                                                                          | 0,1654 | 0,00898 | 0,1744 |
| Дом 13  | жилой дом                                                                                                          | 0,1606 | 0,00898 | 0,1696 |
| Дом 14  | жилой дом                                                                                                          | 0,1609 | 0,00898 | 0,1699 |
| Дом 15  | жилой дом                                                                                                          | 0,0932 | 0,00898 | 0,1021 |
| Дом 23  | Муниципальное учреждение<br>«Андреевский центр<br>культуры и досуга»                                               | 0,0467 | -       | 0,0467 |
| Дом 16  | Администрация Мелегежского<br>сельского поселения                                                                  | 0,0136 | -       | 0,0136 |
| Дом 16  | Акционерное общество<br>«Почта России»                                                                             | 0,0077 | -       | 0,0077 |
| Дом 17  | Административное здание<br>закрытого акционерного<br>общества<br>«Сельскохозяйственное<br>предприятие Андреевское» | 0,0452 | -       | 0,0452 |
| Дом 22  | Полевой стан закрытого<br>акционерного общества<br>«Сельскохозяйственное<br>предприятие Андреевское»               | 0,0166 | -       | 0,0166 |
| Дом 22  | Магазин индивидуального<br>предпринимателя Фалева А.А.                                                             | 0,0022 | -       | 0,0022 |
| Дом 18  | Муниципальное<br>образовательное учреждение<br>«Андреевская<br>общеобразовательная школа»<br>(школа)               | 0,1094 | -       | 0,1094 |
| Дом 20  | Муниципальное<br>образовательное учреждение<br>«Андреевская<br>общеобразовательная школа»<br>(детский сад)         | 0,0824 | -       | 0,0824 |
| Дом 12А | Андреевский фельдшерско-<br>акушерский пункт                                                                       | 0,0210 | 0,00086 | 0,0219 |
| Дом 21  | Магазин общества с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Волховское Райпо»                                       | 0,0061 | -       | 0,0061 |
| ИТОГО:  |                                                                                                                    | 1,8166 | 0,1355  | 1,9521 |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

Лист

7

Значение потребления тепловой энергии за отопительный сезон 2021 года и за 2021 год в целом в зоне действия котельной д. Мелегежская Горка

| Котельная            | Потребление тепловой энергии, тыс. Гкал |       |
|----------------------|-----------------------------------------|-------|
|                      | Отопительный сезон                      | Год   |
| д. Мелегежская Горка | 4,292                                   | 4,897 |

По протоколу № д/н от 16.01.2024 теплоноситель находится в пределах нормы.

Результаты исследования представлены в таблице:

| № п/п | Показатель                               | Ед. изм.    | Содержание в пробе |                  | Норматив качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, закрытая система<br><br>РД 24.031.120-91 |
|-------|------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                          |             | сетевая вода       | подпиточная вода |                                                                                                           |
| 1.    | Прозрачность по шрифту, не менее         | см          | 28                 | 18               | 30                                                                                                        |
| 2.    | Карбонатная жесткость                    | мгк-экв./кг | 300                | 250              | 800                                                                                                       |
| 3.    | рН                                       |             | 8,3                | 7,8              | 7-8,5                                                                                                     |
| 4.    | Соединения железа (в пересчете на Fe)    | мкг/кг      | 230                | 120              | 600                                                                                                       |
| 5.    | Содержание растворенного кислорода мгк/л | мкг/кг      | 23                 | 20               | 50                                                                                                        |

В зону действия индивидуального теплоснабжения входят территории сельского поселения с малоэтажной жилой застройкой, а также некоторые объекты социальной сферы, общественные и административные здания. На данных территориях преобладают одно-, двухэтажные здания кирпичной или деревянной постройки. Для теплоснабжения потребителей в таких зданиях используются либо печное отопление, либо индивидуальные газовые котлы.

К проблемам организации качественного теплоснабжения в Мелегежском сельском поселении можно отнести следующие:

- высокая степень износа тепловых сетей д. Мелегежская Горка. Системы транспортировки тепловой энергии характеризуются высокими удельными показателями нормативных потерь тепловой энергии, что свидетельствует о низкой эффективности систем транспорта тепловой энергии. Тепловые сети нуждаются в обновлении;
- отсутствие наладки потребителей деревни, следствием этого являются завышенные расходы теплоносителя, неравномерное распределение теплоносителя между потребителями (то есть не в соответствии с договорными нагрузками). Фактический расход теплоносителя в системе теплоснабжения завышен на 76,6 % (55,6 т/ч).

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл    |  |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

## тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Тепловые сети находятся в муниципальной собственности. Обслуживание и эксплуатацию осуществляют АО «УЖКХ». Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное в соответствии с температурой наружного воздуха. В качестве теплоносителя для оказания услуг по отоплению используется горячая вода.

Передача тепловой энергии на нужды отопления от котельной осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком отопления 95/70 °С. Прокладка тепловых сетей 4-х трубная подземная, подвальная, канальная, надземная.

Общая протяженность тепловых сетей д. Мелегежская Горка в двухтрубном исчислении составляет:

- системы отопления – 1894 м;
- системы горячего водоснабжения – 1560 м.

Схема тепловых сетей тупиковая, резервирование, полностью отсутствует, однако есть участки с кольцеванием сети. Компенсация тепловых удлинений осуществляется в основном сильфонными компенсаторами и за счет отводов трубопроводов (самокомпенсация).

Рельеф местности ровный с перепадом высот от 42,14 м до 44,62 м по территории д. Мелегежская Горка.

Схема присоединения потребителей тепловой энергии осуществлена по закрытой схеме теплоснабжения. Магистральные тепловые сети от центральной котельной имеют радиально-тупиковую направленность. Трубопроводы тепловых сетей выполнены из стали. На тепловых сетях в качестве тепловой изоляции применяется полиуретановая пена (ППУ) и минеральная вата.

Для заполнения и подпитки тепловой сети используется вода. На котельной организована водоподготовка. Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей. Исходная вода для питания котлов и на подпитку тепловой сети проходит умягчение в Na-катионитовых фильтрах и деаэрацию, а также обработку с помощью системы дозирования реагентов.

В состав котельной д. Мелегежская Горка входит установка ХВП ООО «Водораздел», а также два бака-аккумулятора ГВС объемом 20 м<sup>3</sup>. Среднесуточное значение подпитки тепловой сети котельной д. Мелегежская Горка в 2020 году составило 0,57 т/ч.

Годовой объем потребления воды за 2022 год котельной д. Мелегежская Горка составил:

- общий: 9,62 тыс. м<sup>3</sup>;
- для нужд ГВС: 8,91 тыс. м<sup>3</sup>.

Таблица 1.6

Характеристика тепловых сетей

| № п/п | Наименование                                              | Ед. изм. | Характеристика тепловых сетей |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|
| 1.    | Источник теплоснабжения, связанный с тепловыми сетями     | –        | Газовая котельная             |
| 2.    | Наименование предприятия, эксплуатирующего сети отопления | –        | АО «УЖКХ»                     |

|              |                |         |      |        |         |      |
|--------------|----------------|---------|------|--------|---------|------|
| Взам. инв. № |                |         |      |        |         |      |
|              | Подпись и дата |         |      |        |         |      |
|              |                |         |      |        |         |      |
| Инв. № подл. |                |         |      |        |         |      |
|              |                |         |      |        |         |      |
|              | Изм.           | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| СхТС-133/24  |                |         |      |        |         | Лист |
|              |                |         |      |        |         | 9    |

|    |                                                           |    |                                |
|----|-----------------------------------------------------------|----|--------------------------------|
| 3. | Вид тепловых сетей<br>(централизованный или<br>локальный) | —  | Централизованные тепловые сети |
| 4. | Структура тепловых сетей<br>(кол-во труб)                 | —  | Четырехтрубная система         |
| 5. | Тип теплоносителя и его<br>параметры                      | °C | 95/70                          |
| 6. | Тип изоляции тепловых сетей                               | —  | ППУ и минвата                  |
| 7. | Протяженность тепловых сетей<br>в однотрубном исчислении  | м  | 578,14                         |
| 8. | <b>Сети отопления (однотрубное исчисление)</b>            |    |                                |
|    | D, 200                                                    | м  | 0                              |
|    | D, 150                                                    |    | 265,26                         |
|    | D, 100                                                    |    | 0                              |
|    | D, 80                                                     |    | 0                              |
|    | D, 65                                                     |    | 156,44                         |
|    | <b>Итого:</b>                                             |    | 421,70                         |
|    | <b>Сети ГВС (однотрубное исчисление)</b>                  |    |                                |
|    | D, 200                                                    | м  | 0                              |
|    | D, 159                                                    |    | 0                              |
|    | D, 50                                                     |    | 128,70                         |
|    | D, 25                                                     |    | 27,74                          |
|    | <b>Итого:</b>                                             |    | 156,44                         |

Прим: протяженность по картографическому расчету может иметь погрешность, т.к. была получена согласно измерениям со спутниковых карт.

Существующая схема тепловых сетей поселка позволяет осуществлять достаточно равномерное распределение теплоносителя по всем основным потребителям с учетом подключенных нагрузок.

Тепловые сети обеспечивают потребителя только теплом.

К нормативам технологических потерь при передаче тепловой энергии относятся потери и затраты энергетических ресурсов, обусловленные техническим состоянием теплопроводов и оборудования и техническими решениями по надежному обеспечению потребителей тепловой энергией и созданию безопасных условий эксплуатации тепловых сетей, а именно:

потери и затраты теплоносителя (м³) в пределах установленных норм;  
потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителя (Гкал);

К нормируемым технологическим затратам теплоносителя относятся:  
затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;  
технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;  
технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы.

К нормируемым технологическим потерям теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотность в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |             |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 | Лист |
|      |         |      |        |         |      |             | 10   |

правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Сведения о приборах учета составлены согласно данным, предоставленным АО «УЖКХ», указаны в таблицах ниже.

Таблица 1.7

Оснащенность приборами учета

| п/п                              | Количество зданий |                          |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|
|                                  | Всего             | в т.ч. оборудовано УЧ ТЭ |
| Население ( в т.ч. частные дома) | 15                | 3                        |
| Бюджетные и прочие организации   | 8                 | 5                        |

Гидравлический расчет трубопроводов тепловых сетей

Основной задачей гидравлического расчета трубопроводов тепловых сетей является определение диаметров трубопроводов и потерь давления при заданных расходах теплоносителя или определение пропускной способности трубопроводов при заданном располагаемом перепаде давления.

Пьезометрический графики дают наглядное представление о давлении или напоре в любой точке тепловой сети.

Таблица 1.8

Расчёт главной магистрали сети теплоснабжения котельной

| № уч. | G, кг/с | Длина  |                  |                 | d <sub>в</sub> | W <sub>в</sub> , м/с | ΔP, Па   | ΔH, м  | ΣH, м   |
|-------|---------|--------|------------------|-----------------|----------------|----------------------|----------|--------|---------|
|       |         | L      | L <sub>зав</sub> | L <sub>пр</sub> |                |                      |          |        |         |
| 1.    | 0,7177  | 45,82  | 4                | 50              | 40x2,5         | 0,5953               | 9133,98  | 0,9314 | 0,9314  |
| 2.    | 1,5290  | 57,54  | 7                | 65              | 70x3           | 0,4141               | 4629,38  | 0,4721 | 1,4034  |
| 3.    | 2,2542  | 58,42  | 9                | 67              | 82x3,5         | 0,4449               | 5623,12  | 0,5734 | 1,9768  |
| 4.    | 2,9762  | 22,3   | 9                | 31              | 82x3,5         | 0,5873               | 4299,21  | 0,4384 | 2,4152  |
| 5.    | 3,6248  | 44,22  | 12               | 56              | 100x4          | 0,4810               | 5174,06  | 0,5276 | 2,9428  |
| 6.    | 3,8247  | 26,65  | 15               | 42              | 125x4          | 0,3248               | 1168,54  | 0,1192 | 3,0620  |
| 7.    | 6,4086  | 29,4   | 19               | 186             | 150x4,5        | 0,3780               | 1882,74  | 0,1920 | 3,2540  |
| 8.    | 11,0787 | 166,17 | 19               | 292             | 150x4,5        | 0,6534               | 41812,59 | 4,2636 | 7,5176  |
| 9.    | 18,5931 | 272,88 | 29               | 302             | 207x6          | 0,5758               | 50060,11 | 5,1046 | 12,6222 |

Таблица 1.9

Расчёт ответвлений сети теплоснабжения котельной

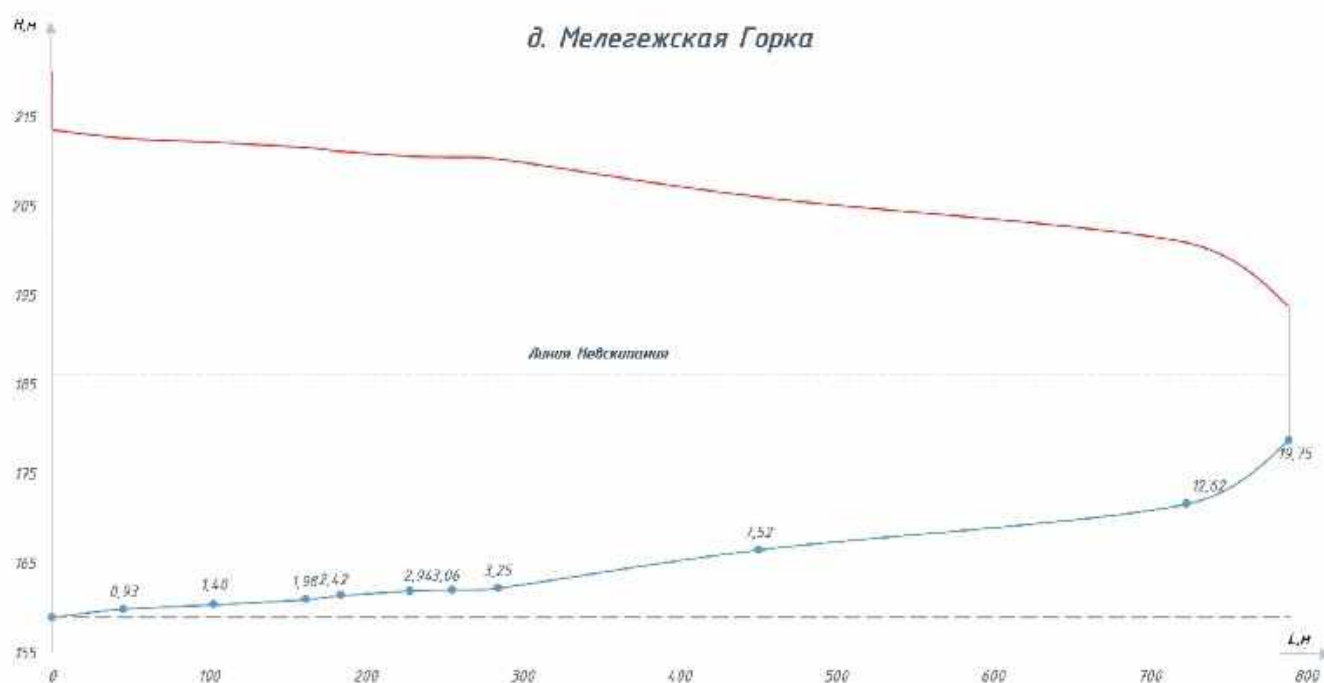
| № уч. | G, кг/с | Длина  |                  |                 | d <sub>в</sub> xS | W <sub>в</sub> , м/с | ΔP, Па   | ΔH, м  | ΣH, м   |
|-------|---------|--------|------------------|-----------------|-------------------|----------------------|----------|--------|---------|
|       |         | L      | L <sub>зав</sub> | L <sub>пр</sub> |                   |                      |          |        |         |
| 1.    | 0,8113  | 20,64  | 4                | 24              | 40x2,5            | 0,6729               | 5589,42  | 0,5700 | 20,3227 |
| 2.    | 0,7252  | 7,4    | 4                | 11              | 40x2,5            | 0,6014               | 1513,69  | 0,1544 | 20,4770 |
| 3.    | 0,7220  | 5,7    | 4                | 9               | 40x2,5            | 0,5988               | 1153,17  | 0,1176 | 20,5946 |
| 4.    | 0,6486  | 10,64  | 4                | 14              | 40x2,5            | 0,5379               | 1646,69  | 0,1679 | 20,7625 |
| 5.    | 0,0234  | 3      | 4                | 7               | 40x2,5            | 0,0194               | 0,11     | 0,0000 | 20,7625 |
| 6.    | 0,8762  | 38,08  | 5                | 43              | 50x3,5            | 0,4651               | 4095,53  | 0,4176 | 21,1802 |
| 7.    | 2,5839  | 139,89 | 9                | 149             | 82x3,5            | 0,5099               | 18939,95 | 1,9313 | 23,1115 |
| 8.    | 0,4966  | 62,16  | 5                | 67              | 50x3,5            | 0,2636               | 1616,59  | 0,1648 | 23,2763 |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

|     |        |       |    |     |        |        |          |        |         |
|-----|--------|-------|----|-----|--------|--------|----------|--------|---------|
| 9.  | 0,4806 | 50,22 | 9  | 59  | 82х3,5 | 0,0948 | 101,46   | 0,0103 | 23,2867 |
| 10. | 0,2265 | 25    | 5  | 30  | 50х3,5 | 0,1202 | 91,34    | 0,0093 | 23,2960 |
| 11. | 0,2233 | 24,23 | 9  | 33  | 82х3,5 | 0,0441 | 7,20     | 0,0007 | 23,2967 |
| 12. | 1,9820 | 36,93 | 9  | 46  | 82х3,5 | 0,3911 | 2576,74  | 0,2628 | 23,5595 |
| 13. | 0,9549 | 27,74 | 7  | 35  | 70х3   | 0,2586 | 687,79   | 0,0701 | 23,6296 |
| 14. | 1,9076 | 93,39 | 7  | 101 | 70х3   | 0,5166 | 13062,07 | 1,3319 | 24,9615 |
| 15. | 2,8986 | 51,78 | 15 | 67  | 125х4  | 0,2462 | 1135,20  | 0,1158 | 25,0773 |
| 16. | 7,2295 | 62,11 | 29 | 91  | 207х6  | 0,2239 | 1074,16  | 0,1095 | 25,1868 |



**Рисунок 1.3.1 – Пьезометрический график тепловой сети д. Мелегежская Горка**

Согласно проведенному гидравлическому расчету, перекладка участков сети теплоснабжения не требуется.

#### **Аварийность на тепловых сетях**

Непроизводительные потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- потерями через изоляционные конструкции;
- потерями теплоносителя с утечкой через неплотность трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

СхТС-133/24

Лист

12



Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям

Таблица 1.11

Оценка фактических потерь тепловой энергии

| № п/п | Наименование                                      | 2023 год | 2024 год | 2025 год (прогнозы) |
|-------|---------------------------------------------------|----------|----------|---------------------|
| 1.    | Выработано тепловой энергии, тыс. Гкал            | 5,865    | 5,866    | 5,866               |
| 2.    | Расход на собственные нужды, тыс. Гкал            | 0,234    | 0,234    | 0,234               |
| 3.    | Подано тепловой энергии в сеть, тыс. Гкал, в т.ч. | 5,631    | 5,631    | 5,631               |
| 4.    | Потери в тепловых сетях, тыс. Гкал                | 1,488    | 1,358    | 1,358               |

оны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение в поселении осуществляется от одной котельной. Котельная обеспечивает отопление одноименного населенного пункта в течение отопительного сезона и горячее водоснабжение. В других населенных пунктах применяется индивидуальное печное отопление и электроотопление.

Случаев (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не зафиксировано.

Зона действий централизованного теплоснабжения поселения представлена на рисунках ниже.

|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 14   |

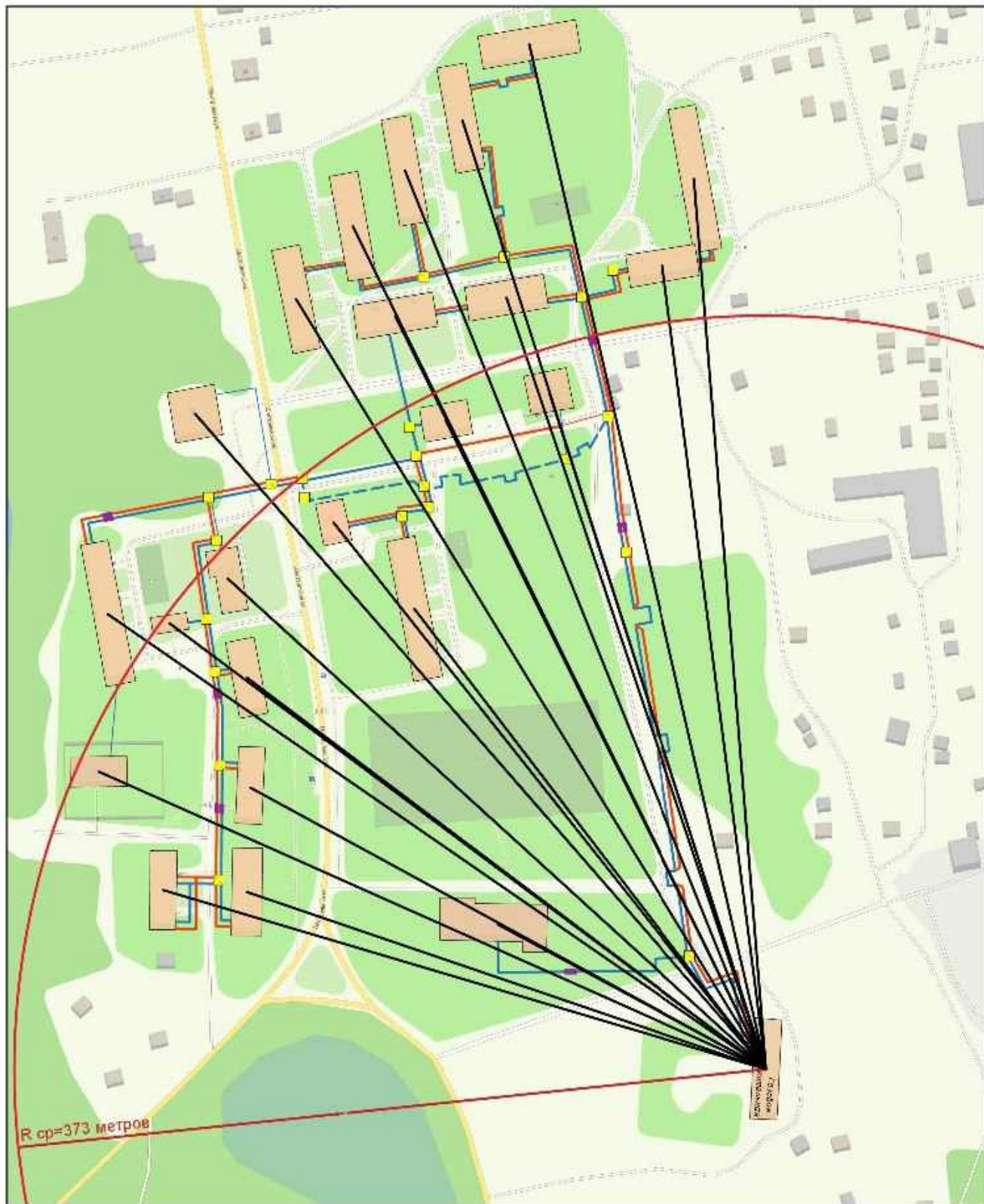


Рисунок 1.4.1 – Зона действия централизованного теплоснабжения котельной

|                |                                                                                        |      |       |         |      |             |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|---------|------|-------------|
| Взам. инв №    |    |      |       |         |      |             |
| Подпись и дата | <p><i>Рисунок 1.4.1 – Зона действия централизованного теплоснабжения котельной</i></p> |      |       |         |      |             |
| Инв № подл     |                                                                                        |      |       |         |      |             |
|                |                                                                                        |      |       |         |      |             |
| Изм.           | Кол.уч                                                                                 | Лист | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |
|                |                                                                                        |      |       |         |      |             |
|                |                                                                                        |      |       |         |      | Лист        |
|                |                                                                                        |      |       |         |      | 15          |

В котельной установлено оборудование: 3 водогрейных котла марки ТТ-100 (водогрейные) мощностью 1,29 Гкал/ч. Передача тепловой энергии контура отопления осуществляется через 2 сетевых пластинчатых теплообменников отопления GXD-026-L-5-N-75 мощностью по 1800 кВт. Циркуляция теплоносителя по тепловой сети осуществляется насосами марки IL80/200-22/2 (один основной один резервный).

Передача тепловой энергии контура горячего водоснабжения осуществляется через пластинчатые теплообменники горячего водоснабжения GLD-013-L-4-P-26 мощностью по 500 кВт. Подача теплоносителя по сетям ГВС осуществляется насосами марки MVI 1607/6-1/25E/3-400-50-2 фирмы «Wilо» (один основной один резервный).

Таблица 1.12

Основные данные по существующим источникам теплоснабжения

| Наименование объекта и его расположение | Вид основного топлива | Установленная мощность, Гкал/ч | Располагаемая мощность, Гкал/ч | Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| д. Мелегежская Горка                    | Природный газ         | 3,87                           | 3,87                           | 1,952                                  |

Таблица 1.13

Тепловые нагрузки абонентов котельной д. Мелегежская Горка

| № п/п     | Наименование объекта        | Нагрузка, Гкал/ч |         |
|-----------|-----------------------------|------------------|---------|
|           |                             | Отопление        | ГВС     |
| Население |                             |                  |         |
| 1.        | дом №3                      | 0,0675           | 0,00607 |
| 2.        | дом №4                      | 0,0763           | 0,00792 |
| 3.        | дом №1                      | 0,0682           | 0,00898 |
| 4.        | дом №2                      | 0,679            | 0,00634 |
| 5.        | Магазин ИП «Курганов»       | 0,0022           | -       |
| 6.        | Магазин ООО «Район»         | 0,061            | -       |
| 7.        | Дом №13                     | 0,1606           | 0,02385 |
| 8.        | дом №12                     | 0,1654           | 0,02414 |
| 9.        | дом №11                     | 0,0932           | 0,01020 |
| 10.       | дом №7                      | 0,0908           | 0,01128 |
| 11.       | дом №8                      | 0,0892           | 0,01020 |
| 12.       | дом №9                      | 0,0896           | 0,00993 |
| 13.       | дом №10                     | 0,0898           | 0,01020 |
| 14.       | дом №14                     | 0,1609           | 0,02153 |
| 15.       | дом №15                     | 0,0932           | 0,01338 |
| Бюджет    |                             |                  |         |
| 16.       | Детский садик               | 0,0824           | -       |
| 17.       | Дом культуры                | 0,0467           | -       |
| 18.       | ФАП                         | 0,021            | 0,00086 |
| 19.       | Управление СП «Андреевский» | 0,0452           | -       |
| 20.       | Администрация               | 0,0213           | -       |
| 21.       | Школа                       | 0,1094           | -       |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|--------|---------|------|

Потребление и отпуск тепловой энергии

| №<br>п/п | Наименование                              | 2023 год | 2024 год | 2025 год<br>(прогнозы) |
|----------|-------------------------------------------|----------|----------|------------------------|
| 1.       | Объем выработки, Гкал                     | 5865     | 5866     | 5866                   |
| 2.       | Собственные нужды, Гкал                   | 234      | 234      | 234                    |
| 3.       | Объем отпуска в сеть, Гкал                | 5631     | 5631     | 5631                   |
| 4.       | Объем потерь, Гкал                        | 1488     | 1358     | 1358                   |
| 5.       | Расход условного топлива, т.у.т           | 982,8    | 931,4    | 931,4                  |
| 6.       | Удельный расход, Кг у.т./Гкал             | 158,3    | 156,6    | 156,6                  |
| 7.       | Объем реализации всего, в том числе, Гкал | 2139     | 2173     | 2167                   |
| 8.       | - население                               | 1600     | 1600     | 1600                   |
| 9.       | - бюджетные потребители                   | 282      | 282      | 282                    |
| 10.      | - прочие потребители                      | 0        | 0        | 0                      |
| 11.      | - собственные структурные подразделения   | 0        | 0        | 0                      |

Согласно Постановления Правительства Ленинградской области от 28.12.2017 №632 «О внесении изменений в постановление Правительства Ленинградской области от 11 февраля 2013 года N 25 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, при отсутствии приборов учета» нормативы потребления имеют следующие значения:

Таблица 1.15

Нормативы потребления коммунальных услуг

| №<br>п/п | Степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома                                                                                                                           | Норматив потребления холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению, м³/чел. месяц |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением, оборудованные:                                                                                 | -                                                                                                                  |
| 1.1      | унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1650 до 1700 мм с душем                                                                                                                      | 2,97                                                                                                               |
| 1.2      | унитазами, раковинами, мойками, ваннами от 1500 до 1550 мм с душем                                                                                                                      | 2,92                                                                                                               |
| 1.3      | унитазами, раковинами, мойками, сидячими ваннами (1200 мм) с душем                                                                                                                      | 2,87                                                                                                               |
| 1.4      | унитазами, раковинами, мойками, душем                                                                                                                                                   | 2,37                                                                                                               |
| 1.5      | унитазами, раковинами, мойками, ваннами без душа                                                                                                                                        | 1,51                                                                                                               |
| 2        | Дома с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, без централизованного водоотведения, оборудованные раковинами, мойками                                         | 0,7                                                                                                                |
| 3        | Дома, использующиеся в качестве общежитий, оборудованные мойками, раковинами, унитазами, с душевыми, с централизованным холодным водоснабжением, горячим водоснабжением, водоотведением | 1,72                                                                                                               |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

СхТС-133/24



Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, резервы и дефициты тепловой мощности по каждому источнику тепловой энергии представлены в таблице ниже:

Таблица 1.18

Описание балансов тепловой мощности

| №п/п | Наименование параметра                      | Ед. изм. | Год 2023 |
|------|---------------------------------------------|----------|----------|
| 1    | Установленная мощность оборудования         | Гкал/ч   | 3,87     |
| 2    | Средневзвешенный срок службы котлоагрегатов | Лет      | 11       |
| 3    | Располагаемая мощность оборудования         | Гкал/ч   | 3,87     |
| 4    | Потери располагаемой тепловой мощности      |          | 0        |
| 5    | Собственные нужды                           |          | 0,12     |
| 6    | Тепловая мощность "нетто"                   |          | 3,75     |
| 7    | Потери мощности в тепловой сети             |          | 0,26     |
| 8    | Хозяйственные нужды                         |          | 0        |
| 9    | Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:   |          | 1,952    |
| 10   | отопление                                   |          | 1,817    |
| 11   | вентиляция                                  |          | 0        |
| 12   | горячее водоснабжение (средняя за сутки)    |          | 0,135    |
| 13   | Резерв(+)/дефицит(-) тепловой мощности      |          | 1,54     |
| 14   | Доля резерва                                | %        | 41,0%    |

Из таблицы видно, что резерв тепловой мощности составляет +41% (резерв).

В настоящее время существующая схема теплоснабжения удовлетворяет потребности населенного пункта в тепле в полном объеме. Источник централизованного теплоснабжения имеет резерв тепловой мощности по пропускной способности передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

Следовательно, имеющийся резерв тепловой мощности источника, позволяет рассматривать перспективу расширения зоны действия источника, расширения тепловой сети и подключения новых потребителей.

Балансы теплоносителя

Котельная предназначена для обеспечения социальной сферы и жилого фонда тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения.

При проектировании газовой котельной приборы теплотехнического контроля предусматриваются Проектом №11-12 от 2012 года в объеме требований нормативных документов:

- контроль и регистрация расхода, температуры и давления газа в общем газопроводе котельной автоматическим измерительным газовым комплексом с корректором;
- контроль давления газа на вводе в котельную;
- контроль перепада давления газа на счетчике газа;
- контроль перепада давления газа на фильтре газа;
- контроль загазованности котельной метаном;
- контроль загазованности котельной оксидом углерода.

По котлам:

|              |                |              |         |         |      |             |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|---------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |         |         |      |             |  |  | Лист |
|              |                |              |         |         |      |             |  |  |      |
|              |                |              |         |         |      |             |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | №докум. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 19   |

- Контроль параметров:
- давление газа на отпуске к каждому котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- давление в топке;
- разряжение за котлом;
- температура дымовых газов от котла;
- температура воды на выходе из котла;
- температура воды на входе в котёл.
- давление воды на выходе из котла;
- давление воды на входе в котел;
- давление до и после насоса циркуляции котла;
- давление жидкого топлива к котлу;
- контроль отходящих газов газоанализаторами.

По вспомогательному оборудованию:

- регистрация расхода, температуры, давления прямой и обратной воды в теплосетях – вычислителем количества теплоты. Узел учета тепла выполняется отдельным проектом;
- контроль давления воды на всасывающих и напорных патрубках всех типов насосов;
- контроль температуры и давления прямой и обратной воды в теплосетях;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе от котлов;
- контроль температуры воды и давления в общем трубопроводе к котлам;
- контроль температуры наружного воздуха;
- контроль температуры воздуха в котельной;
- контроль температуры и давления воды на теплообменниках;
- контроль перепада давления воды на теплообменниках;
- контроль уровня топлива в баке запаса жидкого топлива;
- контроль температуры и уровня в баке запаса сырой воды;
- контроль уровня в баке запаса хим. очищенной воды;
- контроль регенерации ВПУ;
- контроль давления до и после ВПУ;
- контроль давления на вводе водопровода в котельную;
- контроль расхода топлива, тепла, воды и электроэнергии.
- контроль взрывной концентрации нефтепродуктов в помещении продуктовым газоанализатором.

Управление и технологическая защита

Автоматика котлоагрегата обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический пуск и останов котла;
- управление котловым насосом;
- управление клапаном рециркуляции;
- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;

|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 20   |

- сигнализацию о нарушении технологического процесса и запоминание причин останова котла;
- автоматическое поддержание температуры и расхода воды на выходе из котла;
- автоматическое поддержание температуры воды на входе в котёл;
- управление котлом в местном и дистанционном режиме (с верхнего уровня управления).

В автоматику безопасности и регулирования котлоагрегата входит:

- шкаф управления горелкой (ШУГ);
- шкаф котловой автоматики (ШКА).

Шкаф управления горелки осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- исчезновении напряжения в цепях автоматики;
- погасании пламени горелки;
- понижении давления воздуха перед горелкой;
- повышении и понижении давления топлива перед горелкой.

Шкаф управления горелки выполняет следующие функции:

- контроль и защиту по основным технологическим параметрам;
- обеспечение нормативных блокировок в процессе управления;
- сигнализацию о нарушении технологического процесса;
- автоматическая опрессовку газового тракта;
- регулирование тепловой мощности котла с использованием регулятора;
- поддержание заданного соотношения "топливо-воздух";
- перевод работы горелки с газа на жидкое топливо (в ручном режиме).

Шкаф котловой автоматики ШКА обеспечивает контроль следующих параметров:

- разрежение в топке котла;
- давление газа к котлу;
- давление газа к горелке;
- давление воздуха к горелке;
- разряжение за котлом;
- температуру дымовых газов от котла;
- температуру воды на выходе из котла;
- температуру воды на входе в котёл.

Дополнительно шкаф котловой автоматики ШКА осуществляет защиту котла при следующих аварийных ситуациях:

- повышении и понижении давления газа перед котлом;
- понижении давления жидкого топлива перед горелкой;
- повышении температуры воды на выходе из котла;
- повышении давления в топке;
- повышении и понижении давления воды на выходе из котла.

Автоматика котельной предусматривает:

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

Лист

21

- управление котлами в режиме «Каскад»;
- управление сетевыми насосами;
- управление подпиточными насосами;
- управление насосами сырой воды;
- обеспечением режима АВР (автоматический ввод резервного насоса при останове рабочего) всех типов насосов (кроме котловых);
- управление клапаном-отсекателем газа;
- управление клапаном-отсекателем жидкого топлива;
- управление клапанами, регулирующими температуру в теплосетях
- управление клапаном сброса давления в обратной теплосети;
- управление клапаном подпитки котлового контура;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим температуру в баке запаса воды;
- управление клапаном, регулирующим уровень в баке запаса хим. очищенной;
- управление клапаном разбавления сточных вод от ВПУ;
- управление аппаратами воздушного отопления;
- управление осевыми вентиляторами;
- управление станцией жидкого топлива;
- управление вентиляторами в зоне жидкого топлива;
- управление системой обогрева водостоков;
- управление системой обогрева трубки слива конденсата с газоходов.

#### **Характеристика водоподготовки**

Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей.

Снижение концентрации ионов железа, жесткости, обеспечивается путем фильтрования через материалы, обеспечивающих удаление их из воды. Предотвращение процессов коррозии в трубопроводах и теплообменном оборудовании обеспечивается методом коррекционной обработки подпиточной воды.

На котельной организована водоподготовка. Оборудование ХВП применяется для подготовки подпиточной воды соответствующего качества, предназначенной для восполнения потерь воды котлового контура и тепловых сетей. Исходная вода для питания котлов и на подпитку тепловой сети проходит умягчение в Na-катионитовых фильтрах и деаэрацию, а также обработку с помощью системы дозирования реагентов.

В состав котельной д. Мелегежская Горка входит установка ХВП ООО «Водораздел», а также два бака-аккумулятора ГВС объемом 20 м<sup>3</sup>. Среднесуточное значение подпитки тепловой сети котельной д. Мелегежская Горка в 2022 году составило 0,57 т/ч.

Годовой объем потребления воды за 2022 год котельной д. Мелегежская Горка составил: общий: 9,62 тыс. м<sup>3</sup>; для нужд ГВС: 8,91 тыс. м<sup>3</sup>.

#### **опливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

Основным топливом для котельных является природный газ. Резервное – дизельное топливо.

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |         |      |             |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|---------|------|-------------|
| Взам. инв. № | <p>потерь воды котлового контура и тепловых сетей. Исходная вода для питания котлов и на подпитку тепловой сети проходит умягчение в Na-катионитовых фильтрах и деаэрацию, а также обработку с помощью системы дозирования реагентов.</p> <p>В состав котельной д. Мелегежская Горка входит установка ХВП ООО «Водораздел», а также два бака-аккумулятора ГВС объемом 20 м3. Среднесуточное значение подпитки тепловой сети котельной д. Мелегежская Горка в 2022 году составило 0,57 т/ч.</p> <p>Годовой объем потребления воды за 2022 год котельной д. Мелегежская Горка составил: общий: 9,62 тыс. м3; для нужд ГВС: 8,91 тыс. м3.</p> |      |        |         |      |             |
|              | Подпись и дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |        |         |      |             |
| Инв. № подл  | <p><b>опливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом</b></p> <p>Основным топливом для котельных является природный газ. Резервное – дизельное топливо.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |         |      |             |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |         |      |             |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |         |      |             |
| Изм.         | Кол.уч.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |         |      | Лист        |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |        |         |      | 22          |

Данные об объеме затраченного топлива котельной за 2022 год в натуральном и условном выражении, а также удельные расходы топлива на выработку тепловой энергии представлены в таблице.

Данные об объеме затраченного топлива котельной д. Мелегежская Горка

| Наименование показателя                        | Ед. изм.      | Величина параметра |
|------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Затрачено условного топлива                    | т у.т.        | 982,8              |
| Затрачено натурального топлива                 | тыс. м³       | 866,3              |
| Удельный расход условного топлива на выработку | кг у.т./ Гкал | 158,3              |

Согласно данным администрации, снабжение топливом происходит исправно, вне зависимости от температуры наружного воздуха.

#### адежность теплоснабжения

В соответствии с «Организационно-методическими рекомендациями по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации» МДС 41-6.2000 и требованиями Постановления Правительства РФ от 08.08.2012г. №808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» оценка надежности систем коммунального теплоснабжения по каждой котельной в целом производится по следующим критериям:

интенсивность отказов (р) определяется за год по следующей зависимости:

$$p = \frac{\sum M_{om} \cdot n_{om}}{\sum Mn}$$

$M_{om}$  - материальная характеристика участков тепловой сети, выключенных из работы при отказе (кв. м);

$n_{om}$  - время вынужденного выключения участков сети, вызванное отказом и его устранением (ч);

$Mn$  - произведение материальной характеристики тепловой сети данной системы теплоснабжения на плановую длительность ее работы за заданный период времени (обычно за год).

Величина материальной характеристики тепловой сети, состоящей из «n» участков, представляет собой сумму произведений диаметров подводящих и отводящих трубопроводов на их длину.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для тепловых сетей  $P_{тс}=0,9$ .

относительный аварийный недоотпуск тепла (q) определяется по формуле:

$$q = \frac{\sum Q_{ab}}{\sum Q}$$

$\sum Q_{ab}$  - аварийный недоотпуск тепла за год, Гкал;

$\sum Q$  - расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год, Гкал.

адежность электроснабжения источников тепла ( $K_э$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

— п

|             |              |                |       |         |      |             |  |  |      |
|-------------|--------------|----------------|-------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Взам. инв. № | Подпись и дата |       |         |      |             |  |  | Лист |
|             |              |                |       |         |      |             |  |  |      |
|             |              |                |       |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч       | Лист           | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 23   |

- при отсутствии резервного электропитания при мощности отопительной котельной:

до 5,0 Гкал/ч  $K_3 = 0,8$

св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $K_3 = 0,7$

св. 20 Гкал/ч  $K_3 = 0,6$

адежность водоснабжения источников тепла ( $K_6$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии второго независимого водовода, артезианской скважины или емкости с з

- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности отопительной котельной:

п до 5,0 Гкал/ч  $K_B = 0,8$

а св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $K_B = 0,7$

с св. 20 Гкал/ч  $K_B = 0,6$

о

адежность топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- в

- при отсутствии резервного топлива при мощности отопительной котельной:

д до 5,0 Гкал/ч  $K_T = 1,0$

ы св. 5,0 до 20 Гкал/ч  $K_T = 0,7$

н св. 20 Гкал/ч  $K_T = 0,5$

и

одним из показателей, характеризующих надежность системы коммунального теплоснабжения, является соответствие тепловой мощности источников тепла и  $\Delta$

величина этого показателя определяется размером дефицита.

а до 10%  $K_b = 1,0$

и св. 10 до 20%  $K_b = 0,8$

в св. 20 до 30%  $K_b = 0,6$

е св. 30%  $K_b = 0,3$

я

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

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

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

и св. 70 до 90%  $K_p = 0,7$

б св. 50 до 70%  $K_p = 0,5$

и св. 30 до 50%  $K_p = 0,3$

о менее 30%  $K_p = 0,2$

п

р

с

$K_T = 1,0;$

|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.           | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 24   |

ущественное влияние на надежность системы теплоснабжения имеет техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов ( $K_c$ ) [при доле ветхих сетей]:

до 10%  $K_c = 1,0$

св. 10 до 20%  $K_c = 0,8$

св. 20 до 30%  $K_c = 0,6$

св. 30%  $K_c = 0,5$

оказатель надежности конкретной системы теплоснабжения  $K_{\text{над}}$  определяется как средний по частным показателям:

$$K_{\text{над}} = \frac{K_a + K_B + K_T + K_b + K_p + K_c}{n}$$

$n$  – число показателей, учтенных в числителе.

общий показатель надежности системы коммунального теплоснабжения населенного пункта определяется:

$$K_{\text{над}}^{\text{сист}} = \frac{Q_1 * K_{\text{над}}^{\text{сист.1}} + \dots + Q_n * K_{\text{над}}^{\text{сист.л}}}{Q_1 + \dots + Q_n}$$

где:

$K_{\text{надсист. 1}}$ ,  $K_{\text{надсист. л}}$  – значения показателей надежности систем теплоснабжения кварталов, микрорайонов населенного пункта;

$Q_1$ ,  $Q_n$  – расчетные тепловые нагрузки потребителей кварталов, микрорайонов населенного пункта.

зависимости от полученных показателей надежности отдельных систем и системы коммунального теплоснабжения населенного пункта они с точки зрения надежности могут быть оценены как:

высоконадежные  $K_{\text{над}}$  – более 0,9

надежные  $K_{\text{над}}$  – от 0,75 до 0,89

малонадежные  $K_{\text{над}}$  – от 0,5 до 0,74

ненадежные  $K_{\text{над}}$  – менее 0,5

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения Мелегежского сельского поселения приведены в таблице.

Таблица 1.19

**Критерии надежности системы теплоснабжения БМК**

| №<br>п/п | Наименование показателя                                 | Обозначение | От источника тепловой энергии |
|----------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 1.       | интенсивность отказов систем теплоснабжения             | $p$         | 0,9                           |
| 2.       | относительный аварийный недоотпуск тепла                | $q$         | 0,98                          |
| 3.       | надежность электроснабжения источников тепловой энергии | $K_a$       | 0,8                           |

|             |              |                |      |         |      |        |         |      |      |
|-------------|--------------|----------------|------|---------|------|--------|---------|------|------|
| Инв. № подл | Взам. инв. № | Подпись и дата |      |         |      |        |         |      | Лист |
|             |              |                |      |         |      |        |         |      |      |
|             |              |                | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |      |

|    |                                                                                                                                              |           |        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 4. | надежность водоснабжения источников тепловой энергии                                                                                         | $K_B$     | 0,8    |
| 5. | надежность топливоснабжения источников тепловой энергии                                                                                      | $K_T$     | 1,0    |
| 6. | соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей | $K_b$     | 1,0    |
| 7. | уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек                   | $K_p$     | 0,3    |
| 8. | техническое состояние тепловых сетей, характеризующее наличие ветхих, подлежащих замене трубопроводов                                        | $K_c$     | 1,0    |
| 9. | Коэффициент надежности системы коммунального теплоснабжения от источника тепловой энергии                                                    | $K_{над}$ | 0,8475 |

**Вывод:** Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется, как наилучшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей. По результатам расчетов системы теплоснабжения являются надежными.

Тем не менее при увеличении количества ветхих сетей, снижения уровня резервирования тепловых сетей и источников тепловой энергии может закрепить ее в статусе малонадежных ( $K_{над}$  – от 0,5 до 0,74).

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий предупредительного характера, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности машин в течение всего предусмотренного срока службы.

Согласно требованиям СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76 (с Изменением №1) и «Инструкции по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных», для котельных, работающих без постоянного обслуживающего персонала, предусмотрено автоматическое отключение подачи топлива в котельную при загазованности котельной метаном ( $10 \pm 5\%$  НКПР) и оксидом углерода ( $100 \pm 5$  мг/м³), а также при отключении электроэнергии в котельной, при пожаре.

#### Для этого в котельной предусмотрено:

- на общем газопроводе клапан предохранительный запорный электромагнитный;
- на общем топливопроводе клапан запорный соленоидный.

Управление клапанами осуществляется от шкафа общекотельной автоматики.

При загазованности оксидом углерода ( $20 \pm 5$ ) мг/м³ срабатывает предупредительная сигнализация.

#### Регулирование. Предусмотрены следующие контуры регулирования:

- регулирование температуры прямой теплосети по «Отопительному графику»;
- управление сетевыми насосами;
- поддержание уровня бака запаса хим. очищенной воды;
- поддержание уровня бака запаса сырой воды;

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 26   |

- поддержание температуры в баке запаса сырой воды;
- система подпитки обратных теплосетей;
- каскадное управление котлами;
- поддержание температуры воздуха в котельной.

Поддержание давление на вводе сырой воды в котельную осуществляется частотными преобразователями.

**Сигнализация.** Сигналы аварии котлоагрегата выводятся на переднюю панель шкафа котловой автоматики:

- температура воды за котлом максимальная;
- авария насоса циркуляции;
- давление в топке котла максимальное;
- давление газа к котлу минимальное;
- давление газа к котлу максимальное;
- давление воды от котла минимальное;
- давление воды от котла максимальное;
- давление жидкого топлива к котлу минимальное;
- авария горелки;

Расшифровку сигнала "Авария горелки" можно получить на шкафу управления горелки.

При возникновении аварийной ситуации шкаф котловой автоматики включает световую и звуковую сигнализацию, соответствующую нарушенному параметру и, по каналу связи, передает на шкаф общекотельной автоматики обобщенный сигнал «Авария котла №...». На шкафу общекотельной автоматики срабатывает световая и звуковая сигнализация.

#### **Перечень аварийных сигналов:**

- пожар;
- обрыв фаз;
- загазованность метаном;
- загазованность оксидом углерода (порог 1);
- загазованность оксидом углерода (порог 2);
- авария котла;
- АВР сетевого насоса теплосети;
- АВР насоса подпитки теплосети;
- АВР насоса подпитки котлового контура;
- АВР насоса ЖТ;
- авария вентилятора ЖТ;
- авария осевого вентилятора;
- авария АВО;
- несанкционированный вход;
- перепад давления на счетчике газа максимальный;
- перепад давления на фильтре газа максимальный;
- нижний аварийный уровень в баке запаса ЖТ;

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 27   |

- давление в обратной теплосети 1 минимальное;
- давление в водопроводе минимальное;
- давление перед ВПУ максимальное;
- давление после ВПУ минимальное;
- нижний аварийный уровень в баке запаса хим. очищенной воды;
- нижний аварийный уровень в баке СВ;
- авария системы обогрева водостоков;
- авария системы обогрева трубки слива конденсата с газоходов;
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 1);
- концентрация паров нефтепродуктов в продуктовой (порог 2);
- авария тех. оборудования;
- клапан-отсекатель газа закрыт;
- несанкционированный вход;
- охранная сигнализация;
- пожарная сигнализация.

Сигналы аварии котельной выводятся на пульт диспетчера ЦДС. На пульте диспетчера загорается индикатор, соответствующий типу аварии, и срабатывает звуковая сигнализация. Звук убирается кнопкой съема звука, индикатор горит до устранения аварии.

За последние 5 лет аварийных отключений потребителей, а также аварийных случаев на котельных, согласно данным администрации, не происходило.

#### **технико-экономические показатели теплоснабжающих и тепловых организаций**

Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих организаций представлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями по материалам тарифных дел.

В Мелегежском сельском поселении Тухвинского муниципального района Ленинградской области АО «УЖКХ» имеет в своем составе 1 котельную, основным топливом в которой является природный газ (резервное топливо – дизель).

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 28   |

Тарифы на тепловую энергию для организаций, осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании, утверждаются на календарный год соответствующим приказом комитета по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области.

Тариф на отпущенную гигакалорию в 2023 году, а также динамика ее изменения в течение трех предыдущих лет представлена в таблице ниже. Тарифы установлены в одноставочном исчислении. Плата за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающими организациями Мелегежского сельского поселения не взимается.

Таблица 1.20

| Тариф     | 2021     | 2022     | 2023     |
|-----------|----------|----------|----------|
| Население | 2 710,33 | 2 710,33 | 2 800,00 |

**Вывод:** Рост тарифов может быть обусловлен инфляционными процессами, ростом стоимости энергоресурсов, увеличением стоимости топливных ресурсов и т.п.

#### писание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Потери тепловой энергии при транспортировке от источника теплоснабжения до потребителя могут быть обусловлены:

- изношенностью трубопроводов;
- потерями теплоносителя с утечкой через неплотность трубопроводов, сальниковые компенсаторы, запорную арматуру.

В настоящее время вся система выработки и транспортировки тепловой энергии **не имеет** серьезных проблем, обусловленных старением оборудования и трубопроводов, т.к., согласно данным администрации, процент изношенности составляет 5.

СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (СНиП 2.04.01-85\*) температура горячей воды в местах водоразбора независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 75°C и не выше 90°C.

В системе теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, препятствующие надежному и экономичному функционированию системы:

- В поселках в системе теплоснабжения единственным источником теплоснабжения является одна котельная, обеспечивающие теплоснабжение населенного пункта. При выходе из строя котельной, разрыве сети или перебое с топливом теплоснабжение деревни полностью прекращается. Резервные трубопроводы от существующей котельной отсутствуют.
- В населенном пункте присутствует закольцованность сетей, что повышает надежность системы и исключает отключение потребителей в летний и зимний периоды для ремонта или замены участков тепловой сети.
- Регулирование отпуска тепла – производится в «ручном» режиме;
- Необеспеченность потребителей приборами учёта тепловой энергии;
- Высокий процент зданий, требующих ремонта – имеют место тепловые потери ограждающими конструкциями зданий.

|             |                |              |             |         |      |        |         |      |      |
|-------------|----------------|--------------|-------------|---------|------|--------|---------|------|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |             |         |      |        |         |      | Лист |
|             |                |              | СхТС-133/24 |         |      |        |         |      |      |
|             |                |              | Изм.        | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |      |



4,19 – переводной коэффициент из кДж в ккал;

$k$  – коэффициент, учитывающий уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании. Значения данной величины:

- до 2016 – 0,85;
- 2016 – 2020 – 0,7;
- После 2020 – 0,6.

Расход теплоты (Вт) на нужды горячего водоснабжения определяется по формуле

$$Q_{гвс} = k_c \cdot \frac{n_1 \cdot a_1 \cdot (65 - t_x)}{24}, \text{ Гкал/ч}$$

$k_c = 2,1$  – коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды;

$n_1$  – количество потребителей;

$a_1$  – норма горячей воды на одного потребителя;

$t_x$  – температура воды в сети холодного водопровода.

#### Существующий жилищный фонд

К вопросам местного значения поселения относятся «обеспечение малоимущих граждан, проживающих в поселении и нуждающихся в улучшении жилищных условий, жилыми помещениями в соответствии с жилищным законодательством, организация строительства и содержания муниципального жилищного фонда, создание условий для жилищного строительства».

Согласно данным генерального плана, общая площадь жилищного фонда на территории сельского поселения составляет 14,4 тыс. кв. м. Населенные пункты на территории сельского поселения представляют собой совокупность малолюдных жилых образований, преимущественно застроенных жилыми домами усадебного типа (ИЖД).

Основной тип новой застройки предполагается индивидуальными жилыми домами с участками, малоэтажными жилыми домами, среднеэтажными жилыми домами. При наличии значительного по объему ветхого жилищного фонда в ряде населенных пунктов на расчетный срок естественным образом будет происходить процесс уплотнения существующей застройки за счет строительства населением пристроек к индивидуальным жилым домам, замены ветхих домов новыми с большей жилой площадью.

Новое жилищное строительство будет осуществляться за счет коммерческих и частных инвестиций, а также муниципального и областного бюджетов через реализацию целевых программ. Улучшение жилищных условий населения производится за счет индивидуального жилищного строительства.

Жилая застройка Мелегежского сельского поселения представлена преимущественно индивидуальными жилыми домами, а также двухквартирными домами с приусадебными земельными участками, за исключением центральной усадьбы – д. Мелегежская Горка. В д. Мелегежская Горка расположено 15 многоквартирных двух- и трехэтажных благоустроенных жилых домов, общей площадью 14,4 тыс. м<sup>2</sup>. 5 частных домов на территории поселения находится в ветхом и аварийном состоянии. Площадь жилого фонда Мелегежского сельского поселения составляет 31,5 тыс. м<sup>2</sup>. Износ жилого фонда составляет свыше 70 %.

|              |                |              |      |         |      |        |         |      |             |      |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|---------|------|-------------|------|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |      |         |      |        |         |      | СхТС-133/24 | Лист |
|              |                |              |      |         |      |        |         |      |             | 31   |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |             |      |

### Объемы планируемого жилищного строительства

Главная цель жилищной политики – улучшение качества жизни населения, что повышает инвестиционную привлекательность поселения и создает условия для закрепления молодых кадров.

Приоритетной задачей жилищного строительства на расчетный срок является создание для всего постоянного населения поселка комфортных условий проживания. Для решения этой задачи необходимо:

- Повысить обеспеченность жилищным фондом постоянного населения.
- Предусмотреть мероприятия по сносу, реконструкции и капитальному ремонту жилищного фонда с высоким процентом износа.
- Осуществить первоочередное жилищное строительство на свободных от застройки территориях.
- Обеспечить жилищный фонд полным набором инженерного оборудования и благоустройства.

Расчет потребности объемов нового жилищного строительства осуществлен с учетом прогнозного уровня жилищной обеспеченности на расчетный срок в размере 42 м<sup>2</sup> на 1 человека. Новое жилищное строительство будет представлено объектами индивидуального жилищного строительства со средним размером приусадебного участка 0,1 – 0,25 га.

Для нового жилищного строительства планируется использовать свободные территории в существующих границах населенных пунктов общей площадью 30 га. Новое жилищное строительство суммарно составит 15,95 тыс. м<sup>2</sup>. Данные показатели учитывают также население, сезонно проживающее на территории Мелегежского сельского поселения.

Ежегодно в очередь встанут не более 2 граждан (семей).

Согласно данным, обеспечение надежного теплоснабжения сельского поселения на перспективу требует реконструкции и технического перевооружения существующих и строительства новых источников тепла.

Для обеспечения надёжности теплоснабжения поселения необходима программа поэтапного выполнения следующих мероприятий на расчетный срок:

- модернизация оставляемой в работе котельной (техническое перевооружение действующего источника тепла с установкой котлооборудования с высокими параметрами теплоносителя и КПД и хорошими экологическими характеристиками);
- при прокладке трубопроводов новых и реконструируемых тепловых сетей рекомендуется применение современных полимерных труб;
- кольцевание тепловых магистральных сетей для создания взаиморезервируемой системы;
- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников тепла (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоты рекомендуются высокоэффективные и надежные агрегаты. Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания.

Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания.

Для теплоснабжения индивидуальной жилой застройки нового жилищного строительства в поселении планируется использование автономных источников с возможностью перевода их на

|             |                |              |             |         |      |  |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------------|---------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |             |         |      |  |  |  | Лист |
|             |                |              | СхТС-133/24 |         |      |  |  |  |      |
|             |                |              | 32          |         |      |  |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док.      | Подпись | Дата |  |  |  |      |

природный газ. Спрос на тепловую энергию для обеспечения технологических процессов отсутствует. Тепловая нагрузка внешних потребителей в паре отсутствует.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

**радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения**

В соответствии с п.30 статьи 2 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»: «Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине

а) В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

б) Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- в – затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкцию существующих;
- г – пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- д – затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- е – потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- ж – надежность системы теплоснабжения.

з) Вывод:

и) В силу того, что тепловые сети от источника централизованного теплоснабжения имеют относительно небольшую протяженность все потребители тепловой энергии попадают в радиус эффективного теплоснабжения.

к) Рассмотрение и принятие федеральными органами исполнительной власти единой методики определения радиусов эффективного теплоснабжения позволило бы упорядочить границы эффективной централизации теплоснабжения, при удалении от которой подключение перспективных потребителей к существующей системе централизованного теплоснабжения было бы запрещено. Внедрение единой методики расчёта существенно упростит разработку схем теплоснабжения муниципальных образований.

л

|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|----|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |    | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  | 33 |      |

## ЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Схема теплоснабжения д. Мелегежская Горка является неотъемлемой частью данной Схемы.

В соответствии с п.2 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями и дополнениями) при разработке схем теплоснабжения поселений с численностью населения до 100 тыс. человек, разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной. В связи с этим, моделирование гидравлических режимов работы тепловых сетей, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы системы теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, не выполняется.

Поверочный расчет тепловой сети: его целью является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях. Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети. Расчет может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

ранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;

гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;

группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;

автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;

определения существования путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;

расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.

|              |                |              |             |         |      |  |  |  |            |
|--------------|----------------|--------------|-------------|---------|------|--|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | СхТС-133/24 |         |      |  |  |  | Лист<br>34 |
|              |                |              |             |         |      |  |  |  |            |
|              |                |              |             |         |      |  |  |  |            |
|              |                |              |             |         |      |  |  |  |            |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | № док.      | Подпись | Дата |  |  |  |            |



Следовательно, имеющийся резерв тепловой мощности источника, позволяет рассматривать перспективу расширения зоны действия источника, расширения тепловой сети и подключения новых потребителей.

Гидравлический расчет сети д. Мелегежская Горка представлен в п.1.3 настоящей Схемы. Годовые расходы тепла и топлива предприятиями определяются, исходя из числа дней работы предприятия в году, количества смен работы в сутки с учетом режима теплоснабжения предприятия. Для действующих предприятий годовые расходы теплоты определяются по эксплуатационным данным или по укрупненным ведомственным нормам.

Перспективные расходы тепла для жилищно-коммунального комплекса определены в соответствии со СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2), исходя из численности населения, величины общей площади жилых зданий по срокам проектирования, с учетом укрупненных показателей – удельных максимальных часовых расходах тепловой энергии на отопление и вентиляцию на 1 м<sup>2</sup> общей площади, с учетом применения в строительстве конструкций с улучшенными теплофизическими свойствами, и значения среднего теплового потока на горячее водоснабжение на одного человека с учётом потребления в общественных зданиях.

#### АСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

План развития Мелегежского сельского поселения предусматривает программу поэтапного выполнения мероприятий на расчетный срок.

Основными задачами программы являются:

- Увеличение установленной мощности котельной;
- Перевод источников тепла на природный газ;
- Внедрение энергосберегающих технологий.

Основными целями программы являются:

- разработать комплекс мероприятий по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения;
- разработать комплекс мероприятий по выявлению потенциальных угроз для работы систем теплоснабжения;
- создание условий для устойчивого и сбалансированного социального и экономического развития Мелегежского сельского поселения на планируемый период;
- повышение уровня и качества жизни сельского населения на основе повышения уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности;
- создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности;
- повышение престижности проживания в сельской местности;
- создание благоприятных, комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности;
- привлечение граждан сельских населенных пунктов к активным формам непосредственного участия населения в осуществлении местного самоуправления;
- улучшение экологической обстановки.

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл    |  |

|      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
|      |        |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

Лист

36

# **УЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

Перспективные объемы теплоносителя, необходимые для передачи теплоносителя от источника тепловой энергии до потребителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозируются исходя из следующих условий:

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято по регулированию отопительно-вентиляционной нагрузки с качественным методом регулирования по расчетным параметрам теплоносителя;
- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по наладке режимов в системе транспорта теплоносителя.

В связи с отсутствием в Мелегежском сельском поселении в рассматриваемом периоде строительства жилых многоквартирных домов и соответственно приростов потребления тепловой энергии изменение потребления теплоносителя для обеспечения теплоснабжения потребителей не планируется.

В таблице представлен перспективный баланс производительности водоподготовительной установки котельной д. Мелегежская Горка.

Таблица 6.1

Перспективный баланс производительности водоподготовительной установки

| Наименование показателя                                                                                    | Ед. изм. | Величина показателя |      |      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|------|------|-----------|
|                                                                                                            |          | 2020                | 2023 | 2028 | 2032-2043 |
| Производительность ВПУ                                                                                     | тонн/ч   | 8                   | 8    | 8    | 8         |
| Средневзвешенный срок службы                                                                               | лет      | 6                   | 11   | 16   | 20        |
| Располагаемая производительность ВПУ                                                                       | тонн/ч   | 8                   | 8    | 8    | 8         |
| Потери располагаемой производительности                                                                    | %        | 0                   | 0    | 0    | 0         |
| Собственные нужды                                                                                          | тонн/ч   | 0                   | 0    | 0    | 0         |
| Количество баков-аккумуляторов теплоносителя (ГВС)                                                         | Ед.      | 2                   | 2    | 2    | 2         |
| Емкость баков аккумуляторов (ГВС)                                                                          | тыс. м³  | 0,02                | 0,02 | 0,02 | 0,02      |
| Всего подпитка тепловой сети (расчетное значение), в т.ч.:                                                 | тонн/ч   | 3,67                | 3,67 | 3,67 | 3,67      |
| нормативные утечки теплоносителя (расчетное значение)                                                      | тонн/ч   | 3,67                | 3,67 | 3,67 | 3,67      |
| сверхнормативные утечки теплоносителя                                                                      | тонн/ч   | 0                   | 0    | 0    | 0         |
| отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели горячего водоснабжения (для открытых систем теплоснабжения) | тонн/ч   | 0                   | 0    | 0    | 0         |
| Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме                                                  | тонн/ч   | -                   | -    | -    | -         |
| Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка                                           | тонн/ч   | -                   | -    | -    | -         |
| Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ                                                                                 | тонн/ч   | 4,33                | 4,33 | 4,33 | 4,33      |
| Доля резерва                                                                                               | %        | 54%                 | 54%  | 54%  | 54%       |

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
|                |  |
| Подпись и дата |  |
|                |  |
| Инв. № подл.   |  |
|                |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

СхТС-133/24

Лист

37

При переходе на закрытую схему теплоснабжения поток тепловой энергии для обеспечения горячего водоснабжения несколько увеличивается и сокращается подпитка тепловой сети в размере теплоносителя, потребляемого на нужды горячего водоснабжения. Сверхнормативный расход теплоносителя на компенсацию его потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям будет сокращаться, темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей. Присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения на базе предложенных к строительству котельных будет осуществляться по независимой схеме присоединения систем отопления потребителей и закрытой схеме присоединения горячего водоснабжения через индивидуальные тепловые пункты.

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода, возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети путем использования связи между трубопроводами или за счет использования существующих баков аккумуляторов. Данные свидетельствуют о имеющемся резерве водоподготовительных установок в случае возникновения аварийной ситуации возможно осуществить подпитку тепловой сети за счет существующих баков аккумуляторов, т.к. объем их удовлетворяет требованиям п.6.17 СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) по нормативной вместимости баков, равной 10-ти кратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Аварийная подпитка так же может обеспечиваться из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения для открытых систем (п.6.22. СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2).

|             |                |      |       |         |      |             |
|-------------|----------------|------|-------|---------|------|-------------|
| Инв. № подл | Взам. инв. №   |      |       |         |      | Лист        |
|             | Подпись и дата |      |       |         |      |             |
|             |                |      |       |         |      |             |
|             |                |      |       |         |      | СхТС-133/24 |
|             |                |      |       |         |      |             |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист | № док | Подпись | Дата |             |
|             |                |      |       |         |      | 38          |

## РЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления производится в соответствии с п.108–110 раздела VI методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по реконструкции существующих котельных осуществляются с использованием расчетов радиуса эффективного теплоснабжения:

- на первом этапе рассчитывается перспективный (с учетом приростов тепловой нагрузки) радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия, образованных на базе существующих источников тепловой энергии (котельных);
- если рассчитанный радиус эффективного теплоснабжения больше существующей зоны действия котельной, то возможно увеличение тепловой мощности котельной и расширение зоны ее действия с выводом из эксплуатации котельных, расположенных в радиусе эффективного теплоснабжения. В этом случае осуществляется реконструкция котельной с увеличением ее мощности;
- если рассчитанный перспективный радиус эффективного теплоснабжения изолированных зон действия существующих котельных меньше, чем существующий радиус теплоснабжения, то расширение зоны действия котельной не целесообразно. В этом случае осуществляется реконструкция котельной без увеличения (возможно со снижением, в зависимости от перспективных балансов установленной тепловой мощности и тепловой нагрузки) тепловой мощности.

В данной работе рассматривается один вариант развития системы теплоснабжения Мелегежского сельского поселения – подключение тепловой нагрузки перспективных абонентов к котельной, работающей на газе.

Основные мероприятия приведены в п.12. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение и (или) модернизацию».

Исходя из данных рекомендаций организация централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения в поселении рассматривается в следующих направлениях:

- модернизация оставляемой в работе котельной (техническое перевооружение действующего источника тепла с установкой котлооборудования с высокими параметрами теплоносителя, КПД и хорошими экологическими характеристиками);
- при прокладке трубопроводов новых и реконструируемых тепловых сетей рекомендуется применение современных полимерных труб;
- кольцевание тепловых магистральных сетей для создания взаиморезервируемой системы;
- применение ограждающих конструкций при строительстве с улучшенными теплофизическими свойствами, обеспечивающими снижение тепловых потерь;
- проведению энергосберегающих мероприятий (обеспечение приборами учета коммунальных ресурсов, устройствами регулирования потребления тепловой энергии, утепление фасадов) при капитальном ремонте многоквартирных жилых домов;
- децентрализованное теплообеспечение намечаемой к строительству малоэтажной застройки предполагается от индивидуальных автономных источников тепла (АИТ). В качестве автономных генераторов теплоты рекомендуются высокоэффективные и

|              |                |              |        |         |      |             |  |  |      |    |
|--------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|----|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |        |         |      |             |  |  | Лист |    |
|              |                |              |        |         |      |             |  |  |      |    |
|              |                |              |        |         |      |             |  |  |      |    |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  |      | 39 |

надежные агрегаты. Выбор автономных источников теплоснабжения осуществляется в зависимости от тепловой нагрузки, функционального назначения аппарата, материала стенового ограждения здания;

- организация индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения индивидуальными жилыми домами – от индивидуальных источников или автономных котельных.

Строительство новых источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии разрабатываемой схемой теплоснабжения не предусматривается. Действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой на территории поселения не имеется.

Перспективная тепловая нагрузка, присоединяемая к существующему источнику – центральной котельной существенно не расширит зону ее действия.

Существующая мощность котельной имеет достаточный запас, за счет которого возможно подключение новых объектов. Кроме того, необходимо учесть, что с реализацией закона об энергосбережении часть перспективных нагрузок может присоединяться за счет выполнения энергоэффективных мероприятий, высвобождающих мощности тепловой энергии, расходуемые на непроизводительные потери тепловой энергии у потребителей и в системах транспортировки теплоносителя.

Определение условий организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа производится в соответствии с п.108 раздела VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах, выполняются в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы. В связи с отсутствием на территории сельского поселения источников тепловой энергии производственной зоны, участвующих в теплоснабжении жилищной сферы, данные мероприятия данной схемой не предусматриваются.

Определение условий организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями производится в соответствии с п.109 раздела VI Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения. Предложения по организации индивидуального, в том числе поквартирного теплоснабжения в блокированных жилых зданиях, осуществляются только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

В настоящее время микрорайоны индивидуальной застройки не имеют централизованных источников тепловой энергии и являются территориями размещения частного сектора, который отапливается либо дровами, либо электрической энергией в индивидуальном порядке.

За последние 3 года изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки системы теплоснабжения не возникали. Подключение новых потребителей не производилось, но к

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 40   |

- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Значительных изменений существующей схемы теплоснабжения в настоящее время не предусматривается, поэтому перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии равны существующим значениям.

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

|              |                |      |        |         |      |             |
|--------------|----------------|------|--------|---------|------|-------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. №   |      |        |         |      | Лист        |
|              | Подпись и дата |      |        |         |      |             |
|              |                |      |        |         |      |             |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |
|              |                |      |        |         |      |             |
|              |                |      |        |         |      | 41          |



Для обеспечения надежности систем теплоснабжения предлагается в угольной котельной применить автоматизированную систему управления технологическим процессом производства тепловой энергии (АСУ ТПК), которая позволит:

- автоматизировать процессы нагрева воды и получения пара соответственно в водяных и паровых котлах;
- повысить эффективность системы сетевой воды путем применения частотного регулирования при управлении сетевыми и подпиточными насосами;
- ввести телесигнализацию аварийных событий и привязку их к единому астрономическому времени с заданной точностью;
- создать условия безопасного ведения технологического процесса производства тепловой энергии;
- проводить автоматическую диагностику технологического оборудования, а также элементов технического и программного обеспечения АСУ ТПК;
- создать инструментальные средства воздействия на процессы посредством Человека – Машинного интерфейса (диалог Оператор–Система), обеспечивающих централизованное или местное управление котлами и насосами;
- установка резервного оборудования.

Для выполнения требований СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) предлагается предусмотреть местный резервный источник теплоты в больнице т.к. больницы относятся к первой категории потребителей и перерывы подачи тепла в данных учреждениях не допускаются.

Примечание: Согласно СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2):

- п.6.17. Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение с целью выравнивания суточного графика расхода воды (производительности ВПУ) на источниках теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды. Расчетная вместимость баков-аккумуляторов должна быть равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.
- п.6.16. В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения. Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема каждый.
- п.6.19. Устанавливать баки-аккумуляторы горячей воды в жилых кварталах не допускается.
- п.6.21 Баки-аккумуляторы горячей воды у потребителей должны предусматриваться в системах горячего водоснабжения промышленных предприятий для выравнивания сменного графика потребления воды объектами, имеющими сосредоточенные кратковременные расходы воды на горячее водоснабжение.

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 43   |

Для объектов промышленных предприятий, имеющих отношение средней тепловой нагрузки на горячее водоснабжение к максимальной тепловой нагрузке на отопление меньше 0,2, баки-аккумуляторы не устанавливаются.

Предлагается включить в схему теплоснабжения Мелегежского сельского поселения следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Резервирование тепловых сетей смежных районов за счет установки трубопроводных перемычек.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого, рекомендуется:

- правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:  
  - перативного журнала;
  - урнала обходов тепловых сетей;
  - урнала учета работ по нарядам и распоряжениям;
  - аявок потребителей.
- для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а также тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях;
- своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования;
- проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

|             |         |      |        |         |      |             |              |  |                |  |  |  |
|-------------|---------|------|--------|---------|------|-------------|--------------|--|----------------|--|--|--|
| Инв. № подл |         |      |        |         |      |             | Взам. инв. № |  |                |  |  |  |
|             |         |      |        |         |      |             |              |  | Подпись и дата |  |  |  |
|             |         |      |        |         |      |             |              |  |                |  |  |  |
|             |         |      |        |         |      |             |              |  |                |  |  |  |
| Изм.        | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 | Лист         |  |                |  |  |  |
|             |         |      |        |         |      |             | 44           |  |                |  |  |  |
|             |         |      |        |         |      |             |              |  |                |  |  |  |

В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2021 г. №438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении», п.9 ст.29 ФЗ-190 «О теплоснабжении», регламентирующий запрет на использование с 1 января 2022 года централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, **ОТМЕНЕН.**

В итоге новый закон признал утратившей силу норму, которая запрещала с 1 января 2022 года использование открытых систем теплоснабжения и ГВС. Но при этом остался запрет на подключение к открытым системам новостроек. Это позволит обеспечить постепенное строительство закрытых систем.

Согласно данным администрации на территории Мелегежского сельского поселения схема теплоснабжения - **закрытая**, схема горячего водоснабжения - **открытая**.

|             |                |              |
|-------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|             |                |              |
|             |                |              |
| Изм.        | Колуч          | Лист         |
| № док       | Подпись        | Дата         |
| СхТС-133/24 |                | Лист         |
|             |                | 45           |

## ЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Установленная на котельной котлы в д. Мелегежская Горка эксплуатируются на газообразном топливе. Основным используемым топливом является природный газ. В качестве резервного топлива для котельной используются дизель. Растопочное и аварийное топливо отсутствует. Наличие резервного и аварийного топлива поднимает показатель надежности теплоснабжения. Запас резервного топлива для источника централизованного теплоснабжения не создается.

Классификация используемого топлива в котельной делится на:

- Основное топливо – топливо, сжигаемое в преобладающем количестве в течение года.
- Резервное топливо – топливо, сжигаемое в периоды отсутствия основного топлива.
- Растопочное топливо – топливо, служащее для растопки и подсвечивания факела в топке котла.
- Аварийное топливо – топливо, сжигаемое в случае аварийного прекращения подачи основного и резервного топлив.

Таблица 10.1

Перспективные топливные балансы основного топлива

| Наименование показателя                                  | Единицы измерения | Год         |
|----------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                                          |                   | 2020 – 2043 |
| Затрачено условного топлива, в т. ч.:                    | т у.т.            | 931,4       |
| Газ                                                      | т у.т.            | 931,4       |
| Затрачено топлива, в т. ч.:                              |                   |             |
| Газ                                                      | тыс м³            | 825,2       |
| Удельный расход условного топлива на выработку, в т. ч.: | кг у.т./ Гкал     | 156,6       |
| Газ                                                      | кг у.т./ Гкал     | 156,6       |

Таблица 10.2

Перспективные топливные балансы резервного топлива

| Источник теплоснабжения | 2020 г.           |              | 2032 г.           |              |
|-------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
|                         | Вид топлива       | ННЭТ, тыс. т | Вид топлива       | ННЭТ, тыс. т |
| д. Мелегежская Горка    | Дизельное топливо | 0,015        | Дизельное топливо | 0,015        |

Прим: Данные по перспективному топливному балансу были рассчитаны вручную, исходя из данных прошлых лет, и могут иметь погрешности, т.к. потребления каменного угля зависит от погодных-климатических условий и соответствующих тепловых характеристик отопительного сезона.

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 46   |

## ЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

В последние годы дефицит бюджета большинства населенных пунктов России оказывает негативное влияние на техническое состояние систем инженерного обеспечения и, как следствие, на рост их аварийности. Возрастает количество аварий, обусловленных не только моральным и физическим износом технических фондов таких систем, но и аварий, вызванных внешними механическими воздействиями (до 50 % от их общего количества): ежегодно в мире происходит примерно 10 тыс. наводнений, свыше 100 тыс. землетрясений, многочисленные пожары, оползни и т.п.

Главная особенность возникновения аварий на системах теплоснабжения – масштаб последствий, затрагивающих население, окружающую природную среду и экономические структуры.

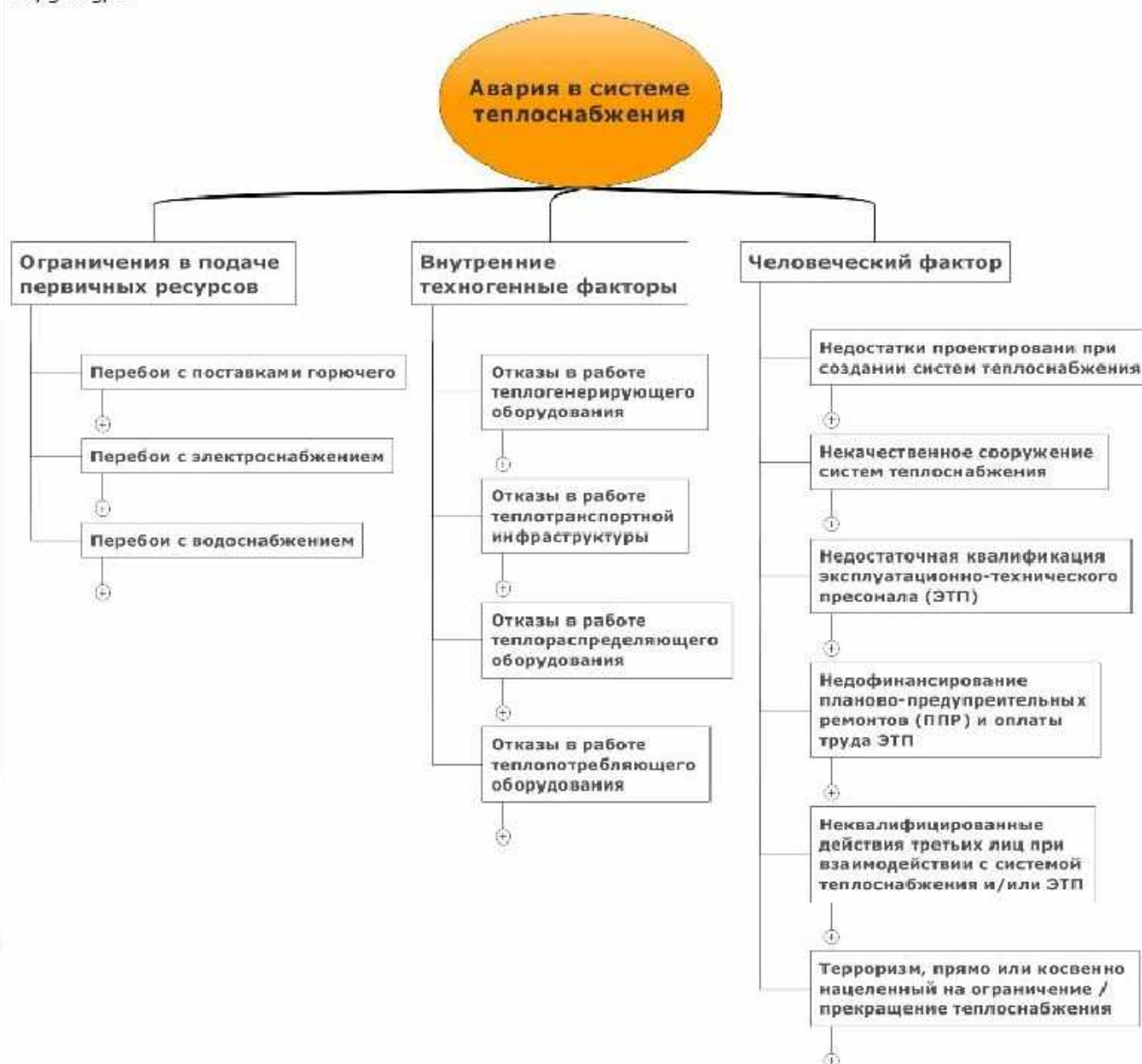


Рисунок 11.1 – Базовые причины аварий систем теплоснабжения

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |

|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |

|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |



|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |

- |            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |

Без осуществления превентивных мероприятий по предотвращению аварий. Здесь внешнее механическое воздействие приводит к возникновению аварии, на ликвидацию которой и приведение систем теплогазоснабжения к нормальному режиму работы требуются материально-технические, трудовые и временные затраты.

С осуществлением превентивных мероприятий по полному предотвращению аварий. Этому варианту соответствуют материально-технические, трудовые и временные затраты.

С осуществлением превентивных мероприятий по снижению масштабов разрушений. Данному варианту соответствуют материально-технические, трудовые и временные затраты.

Общие материально-технические, трудовые и временные затраты, требующиеся во 2 и 3 случаях, должны быть меньше аналогичных затрат 1 случая, иначе проведение мероприятий теряет смысл.

Расчеты по минимизации периода времени послеаварийного восстановления систем теплогазоснабжения и потерь в материальном и денежном эквиваленте предлагается осуществлять в три этапа:

прогнозирование степени разрушения систем теплогазоснабжения.

формирование мероприятий по предотвращению аварий или снижению масштабов разрушений.

выбор наиболее эффективных вариантов послеаварийного восстановления.

Первый этап – прогнозирование степени разрушения систем теплогазоснабжения от внешних механических воздействий – предлагается, в свою очередь, выполнить в шесть этапов:

- формирование баз исходных данных по внешним разрушающим воздействиям и системам ТГС на рассматриваемой территории;
- выбор сценариев развития аварии;
- выбор математических моделей для прогнозирования масштабов аварий по выбранному сценарию;
- формирование баз исходных данных для реализации выбранных математических моделей;
- проведение численного эксперимента по прогнозированию масштабов аварий на объектах систем ТГС;
- оценка достоверности результатов прогнозирования масштабов аварий на объектах систем ТГС.

Второй этап моделирования основан на использовании результатов, полученных в ходе первого этапа моделирования, и включает в себя формирование мероприятий, направленных на исключение возникновения предельного напряженного состояния трубопроводов систем теплогазоснабжения в результате возникновения внешних механических воздействий с целью полного предотвращения аварий или снижения масштабов разрушений.

Третий этап – сравнение альтернативных вариантов послеаварийного восстановления систем теплогазоснабжения и выбор наиболее эффективного из них.

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

|             |                |              |       |         |      |              |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|--------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |              |  |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |              |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |              |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |              |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТГС-133/24 |  |  | 49   |

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также – числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

При реализации представленных в схеме мероприятий система теплоснабжения будет удовлетворять вышеуказанным требованиям.

В соответствии СП 124.13330.2012 «тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (с Изменениями № 1, 2) надежность теплоснабжения определяется как способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) и характеризуется тремя показателями (критериями): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [K<sub>г</sub>], живучести [Ж].

Вероятность безотказной работы системы [Р] – способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C, более числа раз, установленного нормативами.

Коэффициент готовности (качества) системы [K<sub>г</sub>] – вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Живучесть системы [Ж] – способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

Безотказность тепловых сетей обеспечивается за счет определения:

- мест размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- расчета достаточности диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
|             |                |              |       |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 50   |

- определения необходимости замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные;
- определения очередности ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу нерасчетных температур наружного воздуха.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе [K<sub>r</sub>] принимается

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

#### Живучесть

В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур, в том числе:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

Резервирование тепловых сетей должно производиться за счет:

- резервирование тепловых сетей смежных районов;
- устройства резервных насосных и трубопроводных связей;
- установки местных резервных источников теплоты (стационарных или передвижных) для потребителей первой категории со 100%-й подачей тепла при отказах от централизованных тепловых сетей;

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл    |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

Лист

51

- установки местных источников тепла для резервирования промышленных предприятий.

Резервирование на источниках тепловой энергии предусматривается за счет:

- применение на источниках теплоты рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования;
- установки на источнике теплоты необходимого резервного оборудования;
- организации совместной работы нескольких источников теплоты на единую систему транспортирования теплоты.

#### **Вывод:**

В связи с вышеперечисленными требованиями предлагается включить в схему теплоснабжения Мелегежского сельского поселения следующие мероприятия по реконструкции тепловых сетей:

- Замену ветхих сетей;
- Увеличение пропускной способности тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных нагрузок;
- Уменьшение диаметров трубопровода некоторых участков для снижения тепловых потерь.

#### **Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения.**

Развитие системы централизованного теплоснабжения позволит повысить надежность централизованного теплоснабжения от котельной и достичь значения общего коэффициента надежности (0,8475) за счет повышения надежности электроснабжения источника тепловой энергии, повышения уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания или устройства перемычек, снижением доли ветхих сетей.

Таблица 11.1

Перспективные показатели надежности систем теплоснабжения от котельной

| № п/п | Наименование показателя                                                                                                                      | Обозначение | Существующее положение* | Перспективное положение |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|
| 1.    | интенсивность отказов систем теплоснабжения                                                                                                  | $p$         | 0,9                     | 0,9                     |
| 2.    | относительный аварийный недоотпуск тепла                                                                                                     | $q$         | 0,98                    | 0,98                    |
| 3.    | надежность электроснабжения источников тепловой энергии                                                                                      | $K_a$       | 0,8                     | 1,0                     |
| 4.    | надежность водоснабжения источников тепловой энергии                                                                                         | $K_B$       | 0,8                     | 1,0                     |
| 5.    | надежность топливоснабжения источников тепловой энергии                                                                                      | $K_T$       | 1,0                     | 1,0                     |
| 6.    | соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей | $K_b$       | 1,0                     | 1,0                     |
| 7.    | уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов                                                                               | $K_p$       | 0,3                     | 0,5                     |

|              |                |              |      |         |      |        |         |      |             |      |    |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|---------|------|-------------|------|----|
| Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. |      |         |      |        |         |      | СхТС-133/24 | Лист |    |
|              |                |              |      |         |      |        |         |      |             |      | 52 |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |             |      |    |

|    |                                                                                                                       |           |        |        |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------|
|    | <i>тепловой сети путем их кольцевания<br/>или устройства перемычек</i>                                                |           |        |        |
| 8. | <i>техническое состояние тепловых сетей,<br/>характеризуемое наличием ветхих,<br/>подлежащих замене трубопроводов</i> | $K_c$     | 1,0    | 1,0    |
| 9. | <i>Коэффициент надежности системы<br/>коммунального теплоснабжения от<br/>источника тепловой энергии</i>              | $K_{над}$ | 0,8475 | 0,9225 |

П

е  
р  
с  
п  
е  
к  
т  
и  
в  
н  
ы  
й  
  
п  
о  
к  
а  
з  
а  
т  
е  
л  
ь  
  
к  
о  
ф  
ф  
и  
ц  
и  
е  
н

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл    |  |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

СхТС-133/24

Н

11

Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.

План развития Мелегежского сельского поселения предусматривает программу поэтапного выполнения мероприятий на расчетный срок.

- Увеличение установленной мощности котельной;
- Переход на газовое топливо;
- Строительство газовой БМК.

В связи с отсутствием перспективных приростов площади строительных фондов прогнозирование приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в Мелегежском сельском поселении не производилось.

Дефицита мощности не наблюдается в течение всего рассматриваемого периода.

Вывод из эксплуатации котельной д. Мелегежская Горка, а также включение в зону действия котельной д. Мелегежская Горка зон действия других существующих источников тепловой энергии не планируется.

В связи с отсутствием в Мелегежском сельском поселении в рассматриваемом периоде приростов потребления тепловой энергии строительство/реконструкция/ источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не планируется. Котельная д. Мелегежская Горка была реконструирована в 2012 г., в том числе было заменено основное и вспомогательное оборудование котельной. Соответственно реконструкция котельной с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения не планируется.

Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не требуется.

Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.

|                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Взам. инв. №   |  | <p>приростов потребления тепловой энергии строительство/реконструкция/ источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не планируется. Котельная д. Мелегежская Горка была реконструирована в 2012 г., в том числе было заменено основное и вспомогательное оборудование котельной. Соответственно реконструкция котельной с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения не планируется.</p> <p>Строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не требуется.</p> <p>Новое оборудование, отвечающее современным требованиям, позволит сократить удельные объемы потребляемых ресурсов на производство тепловой энергии и соответственно ее себестоимость.</p> |
| Подпись и дата |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Инв. № подл    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|      |       |      |       |         |      |                    |      |
|------|-------|------|-------|---------|------|--------------------|------|
|      |       |      |       |         |      | <p>СхТС-133/24</p> | Лист |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |                    | 54   |

Оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения, необходимых для устранения угроз для работы системы теплоснабжения, представлена в таблице ниже.

Таблица 12.1

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

| № п/п                     | Наименование мероприятия                                                                                                   | Источник финансирования | Объем финансирования, тыс. руб. | Примечание                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Источники теплоснабжения  |                                                                                                                            |                         |                                 |                                                                         |
| 1.                        | Ремонт/замена котлов отработавших свой эксплуатационный срок и вспомогательного оборудования                               | АО «УЖКХ»               | 4500,0                          | Средний срок эксплуатации котлов КВр составляет 10 лет                  |
|                           | ИТОГО по котельной                                                                                                         |                         | 4500,0                          | -                                                                       |
| Сети теплоснабжения и ГВС |                                                                                                                            |                         |                                 |                                                                         |
| 2.                        | Реконструкция участка т/сети от УТ-2 до центральной дороги (изменение вида прокладки, уточнение диаметров проектом) L=590м | АО «УЖКХ»               | 6 744,90                        | Ориентировочная стоимость работ по реконструкции с ПИР, тыс. руб. с НДС |
|                           | ИТОГО по сетям                                                                                                             |                         | 6 744,90                        | -                                                                       |
| Прочие мероприятия        |                                                                                                                            |                         |                                 |                                                                         |
| 3.                        | Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях                                        | АО «УЖКХ»               | 1350,0                          | -                                                                       |
| 4.                        | Проведение гидравлических испытаний оборудования и трубопроводов котельных, наружных сетей теплоснабжения и ГВС            | АО «УЖКХ»               | 1500,0                          | -                                                                       |
|                           | ИТОГО                                                                                                                      |                         | 2850,0                          | -                                                                       |
|                           | ВСЕГО по мероприятиям Схемы                                                                                                |                         | 14 094,9                        |                                                                         |

Стоимость разработки проектной документации объектов капитального строительства определяется на основании «Справочников базовых цен на проектные работы для строительства». Базовая цена проектных работ (на 1 января 2001 года) устанавливается в зависимости от основных натуральных показателей проектируемых объектов и приводится к текущему уровню цен умножением на коэффициент, отражающий инфляционные процессы на момент определения цены проектных работ для строительства.

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей и котельных осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства, укрупненным показателям сметной стоимости, укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, а также на основе анализа проектов-аналогов, коммерческих предложений специализированных организаций.

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

Стоимость источников и тепловых сетей взята из анализа удельной стоимости ввода аналогичных котельных и строительства тепловых сетей.

Определение стоимости на разных этапах проектирования должно осуществляться различными методиками. На предпроектной стадии при обосновании инвестиций определяется предварительная (расчетная) стоимость строительства. Проекта на этой стадии еще нет, поэтому она составляется по предельно укрупненным показателям. При отсутствии таких показателей могут использоваться данные о стоимости объектов-аналогов.

При разработке рабочей документации на объекты капитального строительства необходимо уточнение стоимости путем составления проектно-сметной документации. Стоимость устанавливается на каждой стадии проектирования, в связи, с чем обеспечивается поэтапная ее детализация и уточнение. Таким образом, базовые цены устанавливаются с целью последующего формирования договорных цен на разработку проектной документации и строительства.

В расчетах допускается не учитывать:

- стоимость резервирования и выкупа земельных участков и недвижимости для государственных и муниципальных нужд;
- стоимость проведения топографо-геодезических и геологических изысканий на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по сносу и демонтажу зданий и сооружений на территориях строительства;
- стоимость мероприятий по реконструкции существующих объектов;
- оснащение необходимым оборудованием и благоустройство прилегающей территории;
- особенности территории строительства.

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению системы теплоснабжения может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных. Бюджетное финансирование осуществляется из федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Основными источниками для проведения инвестиционной деятельности теплоснабжающей организации являются средства, полученные в результате заключения договоров на подключение и определения платы за подключение в индивидуальном порядке, а также амортизационные отчисления и прибыль, полученная в результате проводимых энергосберегающих и мероприятий по техническому перевооружению котельных и тепловых сетей.

Объем финансовых потребностей на реализацию программы подлежит ежегодному уточнению при формировании проекта бюджета на соответствующий год исходя из возможностей местного и областного бюджетов и степени реализации мероприятий.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

|              |                |      |        |         |      |             |      |
|--------------|----------------|------|--------|---------|------|-------------|------|
| Взам. инв. № |                |      |        |         |      |             |      |
|              | Подпись и дата |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
| Инв. № подл. |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 | Лист |
|              |                |      |        |         |      |             | 56   |

ИДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Индикаторы развития системы теплоснабжения Мелегежского сельского поселения представлены в таблице 13.1

Таблица 13.1

Индикаторы развития систем теплоснабжения

| Наименование индикатора                                                                                                                                                             | Ед. изм.      | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029–2031 | 2032–2043 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на 1 км тепловых сетей                                                         | ед.           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности            | ед.           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии                                                                | кг у.т. /Гкал | 931,4 | 931,4 | 931,4 | 931,4 | 931,4 | 931,4     | 931,4     |
| Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети                                                               | Гкал/ч        | 0,26  | 0,26  | 0,26  | 0,26  | 0,26  | 0,22      | 0,20      |
| Коэффициент использования установленной тепловой мощности                                                                                                                           | -             | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -         |
| Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме                                                                                                                        | %             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |
| Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии                                                           | %             | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -         |
| Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей                                                                                                                                   | лет           | 27,52 | 26,89 | 23,17 | 21,99 | 20,30 | 16,52     | 12,31     |
| Доля сетей отопления, нуждающихся в замене                                                                                                                                          | %             | 5     | 5     | 4     | 3     | 2     | 1         | 0         |
| Доля сетей ГВС, нуждающихся в замене                                                                                                                                                | %             | 5     | 5     | 4     | 3     | 2     | 1         | 0         |
| Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | %             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0         |

|             |                |              |
|-------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|             |                |              |
|             |                |              |

**ЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

Ценовая политика в отрасли теплоснабжения находится в зоне прямого контроля государства. Федеральная служба по тарифам является федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять правовое регулирование в сфере государственного регулирования цен (тарифов) на товары (услуги) в соответствии с законодательством РФ и контроль над их применением.

Порядок установления регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, процедура рассмотрения вопросов, связанных с установлением регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, процедура принятия органами регулирования решений определены Правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Теплоснабжение потребителей Мелегежского сельского поселения осуществляет компания АО «УЖКХ».

Таблица 14.1

Тарифы на тепловую энергию

| Тариф     | 2021     | 2022     | 2023     |
|-----------|----------|----------|----------|
| Население | 2 710,33 | 2 710,33 | 2 800,00 |

Тарифы на тепловую энергию ежегодно рассчитываются и устанавливаются регулирующим органом в соответствии с ежегодным уточненным прогнозом цен на топливо, с уточненными прогнозными показателями социально-экономического развития России по данным Минэкономразвития РФ (показатели инфляции, индексы цен и дефляторы по видам экономической деятельности и т.д.).

По результатам расчетов установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом и без учета реализации проектов схемы теплоснабжения (инвестиционной составляющей). Результаты представлены в таблице 14.2.

Таблица 14.2

Прогнозные тарифы для населения с учетом инвестиционной составляющей

| Наименование                             | Ед. изм.  | 2022    | 2023    | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034-2043 |
|------------------------------------------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Отпуск тепловой энергии                  | Гкал      | 4587,0  | 4897,0  | 4897,0 | 4788,0 | 4897,0 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6 | 5631,6    |
| Тарифы на тепловую энергию для населения | руб./Гкал | 2710,00 | 2800,00 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -         |
| Индекс-дефлятор (показатель инфляции)    | %         | -       | -       | 104,1  | 104,0  | 104,0  | 103,9  | 104,0  | 104,0  | 104,0  | 104,0  | 104,0  | 104,0  | 104,0     |

|             |                |              |  |
|-------------|----------------|--------------|--|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |  |
|             |                |              |  |
|             |                |              |  |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

СхТС-133/24

| Наименование                                                                  | Ед. изм.  | 2022 | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033    | 2034 –<br>2043 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| Тариф с учетом инфляции без учета ИС                                          | руб./Гкал | -    | -       | 2914,80 | 3031,39 | 3152,65 | 3275,60 | 3406,62 | 3542,89 | 3684,61 | 3831,99 | 3985,27 | 4144,68 | 4482,89        |
| Инвестиционная составляющая (с учетом индекса-дефлятора капитальных вложений) | тыс. руб. | -    | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0              |
| Тарифы на тепловую энергию с учетом расчетной ИС                              | руб./Гкал | -    | 2800,00 | 2914,80 | 3031,39 | 3152,65 | 3275,60 | 3406,62 | 3542,89 | 3684,61 | 3831,99 | 3985,27 | 4144,68 | 4482,89        |

В случае изменения условий реализации инвестиционных проектов или по результатам мониторинга целевого использования привлеченных инвестиционных ресурсов в соответствии с действующим законодательством возможны корректировки величины инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию или изменение срока ее действия.

Решение о включении в тариф инвестиционной составляющей должно приниматься теплоснабжающей организацией.

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |
|              |                |              |
|              |                |              |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

## ЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус единой теплоснабжающей организации в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Таблица 15.1

Реестр систем теплоснабжения Мелегежского сельского поселения

| Источник                             | Система теплоснабжения | Наименования теплоснабжающей организации |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| Газовая котельная – 3,87<br>Гкал/час | д. Мелегежская Горка   | АО «УЖКХ»                                |

Таблица 15.2

Реестр зон деятельности ЕТО на территории Мелегежского сельского поселения

| Источник тепловой энергии         | Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, осуществляющие деятельность в зоне действия ЕТО в базовый период | Теплоснабжающие и/или теплосетевые организации, владеющие объектами на праве собственности или ином законном основании |           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                   |                                                                                                                  | Источник                                                                                                               | АО «УЖКХ» |
| Газовая котельная – 3,87 Гкал/час | АО «УЖКХ»                                                                                                        | АО «УЖКХ»                                                                                                              | АО «УЖКХ» |

Критерии определения единой теплоснабжающей организации утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 года №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Согласно п. 4 ПП РФ от 08.08.2012 г. № 808 в проекте схемы теплоснабжения (проекте актуализированной схемы теплоснабжения) должны быть определены границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы (систем) теплоснабжения.

В случае если на территории поселения существуют несколько систем теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация (организации) определяется в отношении каждой или нескольких систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения.

### Порядок определения ЕТО

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками

|              |                |      |        |         |      |             |      |
|--------------|----------------|------|--------|---------|------|-------------|------|
| Взам. инв. № |                |      |        |         |      |             |      |
|              | Подпись и дата |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
| Инв. № подл. |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
|              |                |      |        |         |      |             |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 | Лист |
|              |                |      |        |         |      |             | 60   |

тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение трех рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации.

#### Критерии определения ЕТО

Критериями определения единой теплоснабжающей организации, согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г., являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

|             |                |              |      |         |      |        |         |      |            |
|-------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|---------|------|------------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |        |         |      | Лист<br>61 |
|             |                |              |      |         |      |        |         |      |            |
|             |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |            |

СхТС-133/24

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на пять процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

#### Обязанности ЕТО

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности, в соответствии с п. 12 ПП РФ от 08.08.2012 № 808, обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче;

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

|              |              |                |      |         |      |        |         |      |            |
|--------------|--------------|----------------|------|---------|------|--------|---------|------|------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подпись и дата |      |         |      |        |         |      | Лист<br>62 |
|              |              |                |      |         |      |        |         |      |            |
|              |              |                | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |            |

СхТС-133/24

- неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по оплате тепловой энергии (мощности), и (или) теплоносителя, и (или) услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя, предусмотренных условиями указанных в абзацах третьем и четвертом пункта 12 настоящих Правил договоров, в размере, превышающем объем таких обязательств за 2 расчетных периода, либо систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение иных обязательств, предусмотренных условиями таких договоров, либо неоднократное (2 и более раз в течение одного календарного года) нарушение антимонопольного законодательства, в том числе при распределении тепловой нагрузки в системе теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;
- принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования) или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации;
- принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом;
- прекращение права собственности или владения источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации;
- несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;
- подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Таблица 15.3

Обоснование соответствия организаций критериям определения ЕТО

| №<br>п/п | Источник тепловой энергии в зоне деятельности ЕТО | Организации, осуществляющие деятельность в зоне ЕТО в базовый период | Организация, предлагаемая в качестве ЕТО | Соответствие критериям определения ЕТО                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Газовая котельная – 3,87 Гкал/час                 | АО «УЖКХ»                                                            | АО «УЖКХ»                                | Владение на праве собственности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности ЕТО |

На основании Решения Совета депутатов совет депутатов муниципального образования Мелегежское сельское поселение Тихвинского муниципального района Ленинградской области от 02.11.2023 года №07-172: «в границах муниципального образования Мелегежского сельского поселения не выявлено участков бесхозяйных тепловых сетей».

|            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| Инв № подл | Подпись и дата | Взам. инв № |
|            |                |             |

|      |         |      |        |         |      |             |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|-------------|------|
|      |         |      |        |         |      | СхТС-133/24 | Лист |
|      |         |      |        |         |      |             | 63   |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |             |      |

ЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия по обеспечению надежности теплоснабжения и бесперебойной работы систем теплоснабжения представлены в таблице 16.1.

Таблица 16.1

Общий реестр мероприятий схемы теплоснабжения

| Наименование мероприятия                                                                                                   | Источник  | ВСЕГО    | 2024 | 2025   | 2026   | 2027   | 2028-2032 | 2033-2043 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| Ремонт/замена котлов отработавших свой эксплуатационный срок и вспомогательного оборудования                               | АО «УЖКХ» | 4500,0   | -    | -      | -      | -      | 4500,0    | -         |
| Реконструкция участка т/сети от УТ-2 до центральной дороги (изменение вида прокладки, уточнение диаметров проектом) L=590м | АО «УЖКХ» | 6 744,90 | -    | 2248,0 | 2248,0 | 2248,0 | -         | -         |
| Проведение планово-предупредительных ремонтов как на котельной, так и на теплосетях                                        | АО «УЖКХ» | 1350,0   | -    | 90,0   | 90,0   | 90,0   | 500,0     | 580,0     |
| Проведение гидравлических испытаний оборудования и трубопроводов котельных, наружных сетей теплоснабжения и ГВС            | АО «УЖКХ» | 1500     | -    | 100,0  | 100,0  | 100,0  | 500,0     | 700,0     |
| ИТОГО по Схеме теплоснабжения                                                                                              |           | 14095,0  | 0    | 2438,3 | 2438,3 | 2438,3 | 5500,0    | 1280,0    |

|             |                |              |
|-------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|             |                |              |
|             |                |              |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

**АМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

*Замечаний и предложений к проекту схемы теплоснабжения не поступало.*

|             |                |              |
|-------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|             |                |              |
|             |                |              |
|             |                |              |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |

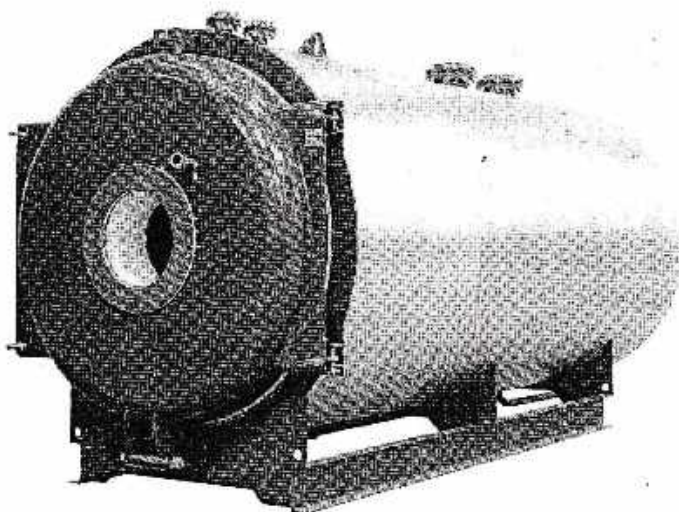
*СхТС-133/24*

д. Мелегежская Горка

# Паспорт

Котла водогрейного  
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер № 3 (506-22-000-00000000)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается  
настоящий формуляр

Санкт-Петербург  
2012 г.

Формат А4

Лист 1

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 66   |

# 1. Сведения об изготовлении

Котел изготовлен ООО «ЭНТРОПОС» 196084, г. Санкт-Петербург,  
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

ул. Рошинская, д. 5, тел. (812) 644-03-03  
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

## 1.1. Общие сведения

|                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Год изготовления                                 | 2012                                                 |
| Заводской номер                                  | 00701-11001618                                       |
| Тип (модель)                                     | ТТ 100                                               |
| Назначение                                       | подогрев воды                                        |
| Вид топлива                                      | Основной вид топлива *                               |
|                                                  | Резервный вид топлива **                             |
| Параметры                                        | Рабочее давление, МПа                                |
|                                                  | Максимальная температура воды на выходе из котла, °C |
| Мощность, МВт                                    | 1,5                                                  |
| Поверхность нагрева, м <sup>2</sup> (стен топки) | 5,03                                                 |
| Объем водогрейного котла, м <sup>3</sup> (воды)  | 1,86                                                 |
| Масса сухого котла, кг                           | 3275                                                 |
| Нормативный срок эксплуатации котла              | 20 лет <sup>(1)</sup>                                |

Позиции \* заполняются после установки горелки

\*природный газ по ГОСТ 5542-87;

\*дизельное топливо по ГОСТ 305-82;

\*\*пропан-бутан по ГОСТ 20448-90;

(1) – при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации



2

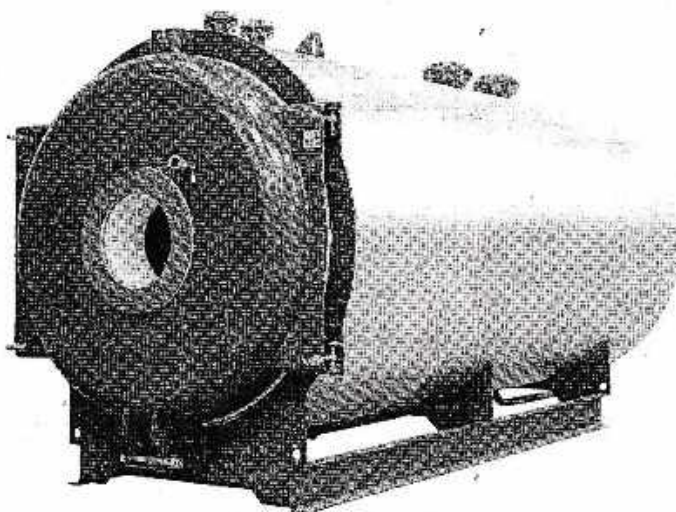
|             |                |              |       |         |      |             |      |  |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|------|--|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |      |  |
|             |                |              |       |         |      |             |      |  |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |      |  |
|             |                |              |       |         |      |             | Лист |  |
|             |                |              |       |         |      |             | 67   |  |

г. Монгольская горка

## Паспорт

Котла \_\_\_\_\_ водогрейного \_\_\_\_\_  
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер № 2 (зав. № 00301-00010001)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается  
настоящий формуляр

Санкт-Петербург  
2011 г

Формат А4

Лист 1

|             |                |              |       |         |      |             |  |      |
|-------------|----------------|--------------|-------|---------|------|-------------|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |       |         |      |             |  |      |
|             |                |              |       |         |      |             |  |      |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист         | № док | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  | Лист |
|             |                |              |       |         |      |             |  | 68   |

# 1. Сведения об изготовлении

Котел изготовлен ООО «ЭНТРОПОС» 196084, г. Санкт-Петербург,  
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

ул. Рощинская, д. 5, тел. (812) 644-03-03  
(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

## 1.1. Общие сведения

|                                                  |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Год изготовления                                 |                                                      | 2011                  |
| Заводской номер                                  |                                                      | 00701-11001608        |
| Тип (модель)                                     |                                                      | ТТ 100                |
| Назначение                                       |                                                      | подогрев воды         |
| Вид топлива                                      | Основной вид топлива *                               |                       |
|                                                  | Резервный вид топлива **                             |                       |
| Параметры                                        | Рабочее давление, МПа                                | 0,6                   |
|                                                  | Максимальная температура воды на выходе из котла, °C | 115                   |
| Мощность, МВт                                    |                                                      | 1,5                   |
| Поверхность нагрева, м <sup>2</sup> (стен топки) |                                                      | 5,03                  |
| Объем водогрейного котла, м <sup>3</sup> (воды)  |                                                      | 1,86                  |
| Масса сухого котла, кг                           |                                                      | 3275                  |
| Нормативный срок эксплуатации котла              |                                                      | 20 лет <sup>(1)</sup> |

Позиции \* заполняются после установки горелки

\*природный газ по ГОСТ 5542-87;

\*дизельное топливо по ГОСТ 305-82;

\*\*пропан-бутан по ГОСТ20448-90;

(1) – при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации



2

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 69   |

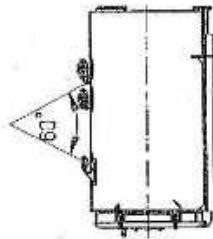
## Технические характеристики

| Наименование параметра                           |                                               | Значение параметра |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|
| Давление<br>МПа (кгс/см <sup>2</sup> )           | Воды на входе рабочее                         | 0,6 (6,0)          |
|                                                  | В водонасосной установке                      | 0,6 (6,0)          |
|                                                  | В водонасосной установке (при гидравлических) | 1,0 (10,0)         |
|                                                  | В водонасосной установке (при гидравлических) | 0,01 (0,1)         |
| Температура<br>°С                                | Воды на входе в котел                         | +70                |
|                                                  | Воды на выходе из котла                       | +115               |
|                                                  | Газов в топке                                 | +1888              |
|                                                  | Газов на выходе из котла                      | +162               |
| Расчетная стенка                                 |                                               | +250               |
| Номинальная мощность кВт                         |                                               | 1500               |
| КПД котла при номинальной нагрузке %             |                                               | 92                 |
| Расход топлива в час (природный газ)             |                                               | 80                 |
| Расход топлива в час (природный газ)             |                                               | 1,1                |
| Плотность топлива кг/м <sup>3</sup>              |                                               | 5,03               |
| Коэффициент теплообмена котла                    |                                               | 0,944              |
| Тепловая мощность котла кВт/м <sup>3</sup>       |                                               | 0,31               |
| Тепловая мощность котла кВт/м <sup>3</sup>       |                                               | 1,575              |
| Суммарная мощность котла кВт                     |                                               | 29,7               |
| Сечение для прохода газа по котлу м <sup>2</sup> |                                               | 0,283              |
| 2 ход                                            |                                               | 0,078              |
| 3 ход                                            |                                               | 0,54               |
| Суммарное сопротивление котла, Па                |                                               | 500 лх             |
| При расходе 57,5 м <sup>3</sup> /ч               |                                               | 3500               |
| Расчетная срок службы котла лет                  |                                               | 20                 |
| Расчетная ресурс котла, час                      |                                               | 100000             |
| Материал котла                                   |                                               | Чугун, сталь       |
| Масса котла                                      |                                               | 3275               |
| Вид топлива                                      |                                               | газ, диз. топливо  |
| Объем воды, м <sup>3</sup>                       |                                               | 1,86               |

## Таблица шпунтов

| Обозн. | Назначение             | Кол. | Проход условный Ду мм | Давление условное Ру МПа кгс/см <sup>2</sup> |
|--------|------------------------|------|-----------------------|----------------------------------------------|
| а      | Выход дымохода         | 1    | 300                   | 0,01 0,1                                     |
| б      | Вход воды              | 1    | 125                   | 1,6 16                                       |
| в      | Выход воды             | 1    | 125                   | 1,6 16                                       |
| г      | Для предохран. клапана | 1    | 50                    | 1,6 16                                       |
| д      | Под болтик крепления   | 1    | 1/2-3                 | 1,6 16                                       |
| е      | на входе               | 1    | 1/2-3                 | 1,6 16                                       |
| ж      | на выходе              | 1    | 1/2-3                 | 0 0                                          |
| з      | Вход воды              | 1    | 40                    | 1,6 16                                       |
| и      | Слив конденсата        | 1    | 1/2-3                 | 0 0                                          |
| к      | Тягоснабжение          | 1    | 1/2-3                 | 0 0                                          |

Схема шпунтов (1:50)



1. Цикл, характеризующий центра масс.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ копирование без разрешения автора

|     |      |       |      |      |      |      |
|-----|------|-------|------|------|------|------|
| 1   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 2   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 3   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 4   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 5   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 6   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 7   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 8   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 9   | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 10  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 11  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 12  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 13  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 14  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 15  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 16  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 17  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 18  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 19  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 20  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 21  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 22  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 23  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 24  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 25  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 26  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 27  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 28  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 29  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 30  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 31  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 32  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 33  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 34  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 35  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 36  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 37  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 38  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 39  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 40  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 41  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 42  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 43  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 44  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 45  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 46  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 47  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 48  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 49  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 50  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 51  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 52  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 53  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 54  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 55  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 56  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 57  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 58  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 59  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 60  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 61  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 62  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 63  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 64  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 65  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 66  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 67  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 68  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 69  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 70  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 71  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 72  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 73  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 74  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 75  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 76  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 77  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 78  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 79  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 80  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 81  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 82  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 83  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 84  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 85  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 86  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 87  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 88  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 89  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 90  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 91  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 92  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 93  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 94  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 95  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 96  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 97  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 98  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 99  | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |
| 100 | Мен. | Эксп. | 2011 | 2011 | Мен. | Мен. |

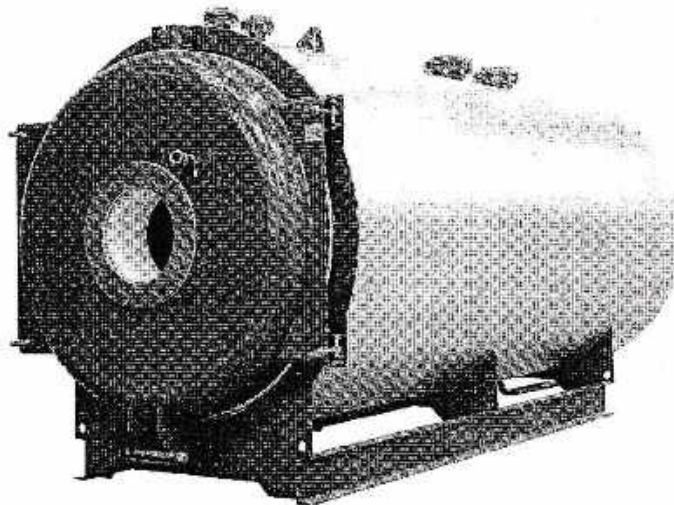


г. Меленская Гора

## Паспорт

Котла водогрейного  
(парового, водогрейного)

Регистрационный номер N 1 (зав. и завод. номер)



При передаче котла другому владельцу вместе с котлом передается  
настоящий формуляр

Санкт-Петербург  
2011 г

Формат А4

Лист 1

|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|--|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |  | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  |  | 72   |

# 1. Сведения об изготовлении

Котел изготовлен ООО «ЭНТРОПОС» 196084, г. Санкт-Петербург.

(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

ул. Рощинская, д. 5, тел. (812) 644-03-03

(наименование и адрес предприятия-изготовителя)

## 1.1. Общие сведения

|                                                  |                                                      |                       |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------|
| Год изготовления                                 |                                                      | 2011                  |
| Заводской номер                                  |                                                      | 00701-11001607        |
| Тип (модель)                                     |                                                      | ТТ 100                |
| Назначение                                       |                                                      | подогрев воды         |
| Вид топлива                                      | Основной вид топлива *                               | газ                   |
|                                                  | Резервный вид топлива **                             | дизельное топливо     |
| Параметры                                        | Рабочее давление, МПа                                | 0,6                   |
|                                                  | Максимальная температура воды на выходе из котла, °C | 115                   |
| Мощность , МВт                                   |                                                      | 1,5                   |
| Поверхность нагрева, м <sup>2</sup> (стен топки) |                                                      | 5,03                  |
| Объем водогрейного котла, м <sup>3</sup> (воды)  |                                                      | 1,86                  |
| Масса сухого котла, кг                           |                                                      | 3275                  |
| Нормативный срок эксплуатации котла              |                                                      | 20 лет <sup>(1)</sup> |

Позиции \* заполняются после установки горелки

\*природный газ по ГОСТ 5542-87;

\*дизельное топливо по ГОСТ 305-82;

\*\*пропан-бутан по ГОСТ20448-90;

(1) – при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации



2

|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
|-------------|----------------|--------------|--------|---------|------|-------------|--|----|------|
| Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |             |  |    | Лист |
|             |                |              |        |         |      |             |  |    |      |
| Изм.        | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подпись | Дата | СхТС-133/24 |  | 73 |      |

# Приложение 2. Режимные карты котлов

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер

ОАО "УЖХИ"

Ю.П. Мадар

23.05.2022

Рязань

## РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла "Термотехник ТТ-100" фирмы "Энтерос" мощностью 1500 кВт, ст. № 2, установленного в газовой котельной по адресу:  
Ленинградская область, Тихвинский район, д. Малежавская Горка

| № п/п | Наименование показателя                     | Обозначение            | Единицы измерения | Нагрузка котла, % |       |       |       |       |
|-------|---------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
|       |                                             |                        |                   | 19                | 33    | 43    | 73    | 100   |
| 1     | Теплопроизводительность котла               | Q <sub>к</sub>         | кВт               | 280               | 421   | 649   | 1066  | 1499  |
| 2     | Давление газа на входе                      | P <sub>г</sub>         | гПа               | 2,8               | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| 3     | Давление газа перед клапаном                | P <sub>к</sub>         | мПа               | 66                | 67    | 67    | 67    | 66    |
| 4     | Давление газа на горелке                    | P <sub>г</sub>         | мПа               | 60                | 60    | 60    | 60    | 60    |
| 5     | Расход газа (при t=20°C и P=760 мм рт.ст.)  | G <sub>г20</sub>       | м³/ч              | 32                | 56    | 75    | 127   | 176   |
| 6     | Угол отклонения сервопривода                | α                      | град              | 10                | 40    | 73    | 100   | 120   |
| 7     | Температура воды на входе в котел           | t <sub>вх</sub>        | °C                | 63                | 69    | 69    | 72    | 70    |
| 8     | Температура воды на выходе из котла         | t <sub>вых</sub>       | °C                | 76,0              | 82,0  | 85,0  | 93,0  | 95,0  |
| 9     | Статистическая температура котловой воды    | D <sub>1</sub>         | °C                | 7,5               | 11,0  | 16,0  | 21,0  | 26,0  |
| 10    | Давление воды на входе в котел              | P <sub>вх</sub>        | Па                | 3,0               | 3,0   | 3,0   | 3,0   | 3,0   |
| 11    | Расход воды через котел                     | G <sub>в</sub>         | т/ч               | 35,4              | 39,5  | 39,1  | 46,7  | 53,7  |
| 12    | Температура воздуха поступающего на горелку | t <sub>в.а</sub>       | °C                | 22                | 22    | 22    | 22    | 22    |
| 13    | Давление воздуха                            | P <sub>в</sub>         | мм вод.ст.        | 25                | 67    | 124   | 150   | 167   |
| 14    | Температура продуктов сгорания за котлом    | t <sub>пх</sub>        | °C                | 122               | 131   | 167   | 164   | 190   |
| 15    | Содержание в продуктах сгорания за котлом:  |                        |                   |                   |       |       |       |       |
|       | углекислого газа:                           | CO <sub>2</sub>        | %                 | 8,0               | 8,8   | 8,9   | 9,0   | 8,1   |
|       | кислорода:                                  | O <sub>2</sub>         | %                 | 5,3               | 5,3   | 5,2   | 5,0   | 4,6   |
|       | оксида углерода (ГОСТ 50 ppm):              | CO                     | ppm               | 0                 | 0     | 0     | 0     | 0     |
|       | оксидов азота:                              | NO <sub>x</sub>        | ppm               | 63                | 64    | 64    | 66    | 67    |
|       | при α=1,0:                                  | CNC <sub>α</sub>       | мг/м³             | 165               | 171   | 169   | 173   | 174   |
| 16    | Коэффициент избытка воздуха за котлом       | α                      | -                 | 1,30              | 1,30  | 1,29  | 1,26  | 1,27  |
| 17    | Расстояние от котла                         | R <sub>к</sub>         | мм вод.ст.        | 6                 | 6     | 6     | 6     | 6     |
| 18    | Коэффициент полезного действия котла        | η <sub>к.п.д.</sub>    | %                 | 94,1              | 94,1  | 92,9  | 92,7  | 91,5  |
| 19    | Расход услов. топлива на выработку 1 Гкал   | B <sub>усл.топл.</sub> | кг усл.топл.      | 151,8             | 151,8 | 153,8 | 154,1 | 156,1 |

1. Тип горелки - GP-140M фирмы "Olson"
2. Топливо - природный газ
3. Низшая теплота сгорания газа (при t=20°C, P=760 мм рт.ст.) Q<sub>н</sub>(ккал/м³) ккал/м³
4. Наладочные работы проводились в феврале 2022 г.
5. Срок действия режимной карты - 3 года

Карту составил инженер

ОАО "УЖХИ"

И.А. Резанов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

CxTC-133/24

Лист

74

\*УТВЕРЖДАЮ\*

Главный инженер  
ОАО "УЖХ"

Ю.П. Мельников

13.05.2022

**РЕЖИМНАЯ КАРТА**

водогрейного котла "Термотехник ТТ-100" фирмы "Энтропос" мощностью 1500 кВт, ст. № 1,  
установленного в газовой котельной по адресу:  
Ленинградская область, Тихвинский район, д. Мелегезская Горка

| №<br>п/п | Наименование показателя                     | Обозначение               | Единицы измерения | Нагрузка котла, % |       |       |       |       |
|----------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
|          |                                             |                           |                   | 19                | 33    | 67    | 87    | 101   |
| 1.       | Теплопроизводительность котла               | Q <sub>к</sub>            | кВт               | 282               | 636   | 784   | 1242  | 1316  |
| 2.       | Давление газа на входе                      | P <sub>г</sub>            | Ват               | 2,6               | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| 3.       | Давление газа перед клапанами               | P <sub>к</sub>            | тВат              | 70                | 68    | 66    | 62    | 60    |
| 4.       | Давление газа на горелке                    | P <sub>г</sub>            | тВат              | 60                | 60    | 60    | 60    | 60    |
| 5.       | Расход газа (при t=200С и P=750 мм рт.ст.)  | B=20                      | м3/ч              | 32                | 57    | 90    | 143   | 177   |
| 6.       | Угол скрещивания поверхностей               | α                         | град              | 10                | 40    | 70    | 100   | 130   |
| 7.       | Температура воды на входе в котел           | t <sub>вх</sub>           | оС                | 66                | 66    | 66    | 71    | 70    |
| 8.       | Температура воды на выходе из котла         | t <sub>вых</sub>          | оС                | 76                | 80    | 83    | 90    | 94    |
| 9.       | Степень нагрева охлаждающей воды            | D <sub>г</sub>            | оС                | 7                 | 11    | 14    | 19    | 24    |
| 10.      | Давление воды на входе в котел              | P <sub>вх</sub>           | Ват               | 3,0               | 3,3   | 3,0   | 3,3   | 3,0   |
| 11.      | Расход воды через котел                     | G <sub>в</sub>            | т/ч               | 35,7              | 40,3  | 48,6  | 66,4  | 66,5  |
| 12.      | Температура воздуха поступающего на горелку | t <sub>а.в.</sub>         | оС                | 22                | 22    | 22    | 22    | 22    |
| 13.      | Давление воздуха                            | P <sub>в</sub>            | мм рт.ст.         | 20                | 76    | 133   | 175   | 195   |
| 14.      | Температура продуктов сгорания из котла     | t <sub>п.с.</sub>         | оС                | 118               | 134   | 154   | 164   | 136   |
| 15.      | Содержание в продуктах сгорания за котлом:  |                           |                   |                   |       |       |       |       |
|          | улетучиваемый газ                           | CO <sub>2</sub>           | %                 | 9,5               | 9,6   | 9,9   | 10,0  | 10,2  |
|          | кислорода                                   | O <sub>2</sub>            | %                 | 4,1               | 3,8   | 3,4   | 3,2   | 2,3   |
|          | окиси углерода (ГДК 50 ppm)                 | CO                        | ppm               | 0                 | 0     | 0     | 0     | 0     |
|          | окиси азота                                 | NO <sub>x</sub>           | ppm               | 70                | 71    | 73    | 73    | 75    |
|          | при α=1,0                                   | СNO <sub>x</sub>          | мг/м3             | 175               | 175   | 175   | 174   | 175   |
| 16.      | Коэффициент избытка воздуха за котлом       | α                         | -                 | 1,22              | 1,20  | 1,17  | 1,16  | 1,14  |
| 17.      | Разряжение за котлом                        | Вк                        | мм вод.ст.        | -5                | -5    | -4    | -3    | 0     |
| 18.      | Коэффициент полезного действия котла        | η <sub>к.в.</sub>         | %                 | 94,7              | 94,5  | 96,8  | 93,5  | 92,0  |
| 19.      | Расход усл. топлива на выработку 1 кВт      | B <sub>усл. топлива</sub> | кг/кВт            | 150,9             | 151,1 | 152,6 | 153,1 | 153,3 |

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Тип горелки - GP-140M фирмы "Oilon"
2. Топливо - природный газ
3. Низшая теплота сгорания газа  
(при t=200С, P=750 мм.рт.ст.) Q<sub>н</sub>(ккал/м3)= 8025
4. Наладочные работы проводились в феврале 2022 г.
5. Срок действия режимной карты - 3 года

Карту составил инженер

ООО "УЖХ"

И.А. Рез-ов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

СхТС-133/24

Лист

75

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер

ОАО "УХИХ"

Ю.П. Мельни

13.05.2022

# РЕЖИМНАЯ КАРТА

водогрейного котла "Термитожит ТТ-100" фирмы «Энторос» мощностью 1500 кВт, ст. № 3,  
установленного в газовой котельной по адресу:  
Пензенская область, Тихвинский район, д. Мелегжская Горка

| №<br>п/п | Наименование показателя                                  | Обозначение            | Единицы<br>измерения | Нагрузка котла, % |       |       |       |       |
|----------|----------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
|          |                                                          |                        |                      | 10                | 30    | 47    | 70    | 100   |
| 1.       | Теплопроизводительность котла                            | Q <sub>к</sub>         | кВт                  | 271               | 385   | 711   | 1139  | 1492  |
| 2.       | Давление газа на входе                                   | P <sub>г</sub>         | МПа                  | 2,8               | 2,8   | 2,8   | 2,8   | 2,8   |
| 3.       | Давление газа перед клапанами                            | P <sub>к</sub>         | МПа                  | 18                | 66    | 63    | 60    | 57    |
| 4.       | Давление газа на горение                                 | P <sub>г</sub>         | МПа                  | 30                | 60    | 60    | 60    | 60    |
| 5.       | Расход газа (при t=20°C и P <sub>б</sub> =700 мм рт.ст.) | G <sub>г20</sub>       | м³/ч                 | 31                | 65    | 62    | 132   | 175   |
| 6.       | Угол открытия сервопривода                               | α                      | °                    | 10                | 40    | 70    | 100   | 130   |
| 7.       | Температура воды на входе в котел                        | t <sub>вх</sub>        | °C                   | 67                | 68    | 68    | 68    | 70    |
| 8.       | Температура воды на выходе из котла                      | t <sub>вых</sub>       | °C                   | 75,0              | 78,0  | 80,0  | 87,0  | 93,0  |
| 9.       | Степень нагрева воды в котле                             | D <sub>1</sub>         | °C                   | 8,0               | 10,0  | 12,0  | 18,0  | 23,0  |
| 10.      | Давление воды на входе в котел                           | P <sub>вх</sub>        | МПа                  | 3,0               | 3,0   | 3,0   | 3,0   | 3,0   |
| 11.      | Расход воды через котел                                  | G <sub>в</sub>         | т/ч                  | 30,3              | 30,4  | 62,7  | 65,6  | 68,1  |
| 12.      | Температура воздуха идущего на горение                   | t <sub>а.г.</sub>      | °C                   | 22                | 22    | 22    | 22    | 22    |
| 13.      | Давление воздуха                                         | P <sub>в</sub>         | мм вод. ст.          | 15                | 27    | 46    | 114   | 220   |
| 14.      | Температура продуктов сгорания за котлом                 | t <sub>п.с.</sub>      | °C                   | 123               | 132   | 146   | 164   | 189   |
| 15.      | Содержание в продуктах сгорания на котел:                |                        |                      |                   |       |       |       |       |
|          | углекислого газа                                         | CO <sub>2</sub>        | %                    | 8,4               | 8,5   | 8,7   | 8,9   | 9,1   |
|          | кислорода                                                | O <sub>2</sub>         | %                    | 6,0               | 5,9   | 5,6   | 5,2   | 4,8   |
|          | оксида углерода (ПДК 0,03 мг/м³)                         | CO                     | мг/м³                | 0                 | 0     | 0     | 0     | 0     |
|          | оксида азота                                             | NO <sub>x</sub>        | мг/м³                | 65                | 67    | 67    | 66    | 68    |
|          | при 1 м³, °C                                             | NO <sub>x</sub>        | мг/м³                | 181               | 185   | 191   | 175   | 177   |
| 16.      | Коэффициент избытка воздуха за котлом                    | α                      | -                    | 1,36              | 1,35  | 1,32  | 1,29  | 1,27  |
| 17.      | Разрежение за котлом                                     | S <sub>к</sub>         | мм вод. ст.          | -5                | -4    | -3    | -1    | 0     |
| 18.      | Коэффициент тепловое действие котла                      | η <sub>с.б.</sub>      | %                    | 94,0              | 93,3  | 93,2  | 92,7  | 91,6  |
| 19.      | Расход угля топлива на выработку 1 кВт.ч                 | B <sub>усл.топл.</sub> | кг ут./кВт.ч         | 152,0             | 152,1 | 153,3 | 154,1 | 156,0 |

- Тип горелки - GP-140M фирмы "Oilon"
- Топливо - природный газ
- Низшая теплота сгорания газа  
(при t=20°C, P<sub>б</sub>=760 мм рт.ст.) Q<sub>н</sub>(ккал/м³)
- Наладочные работы проведены в феврале 2022 г.
- Срок действия режимной карты - 3 года

Карту составил инженер

ОАО "УХИХ"

И.А. Резнов



|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

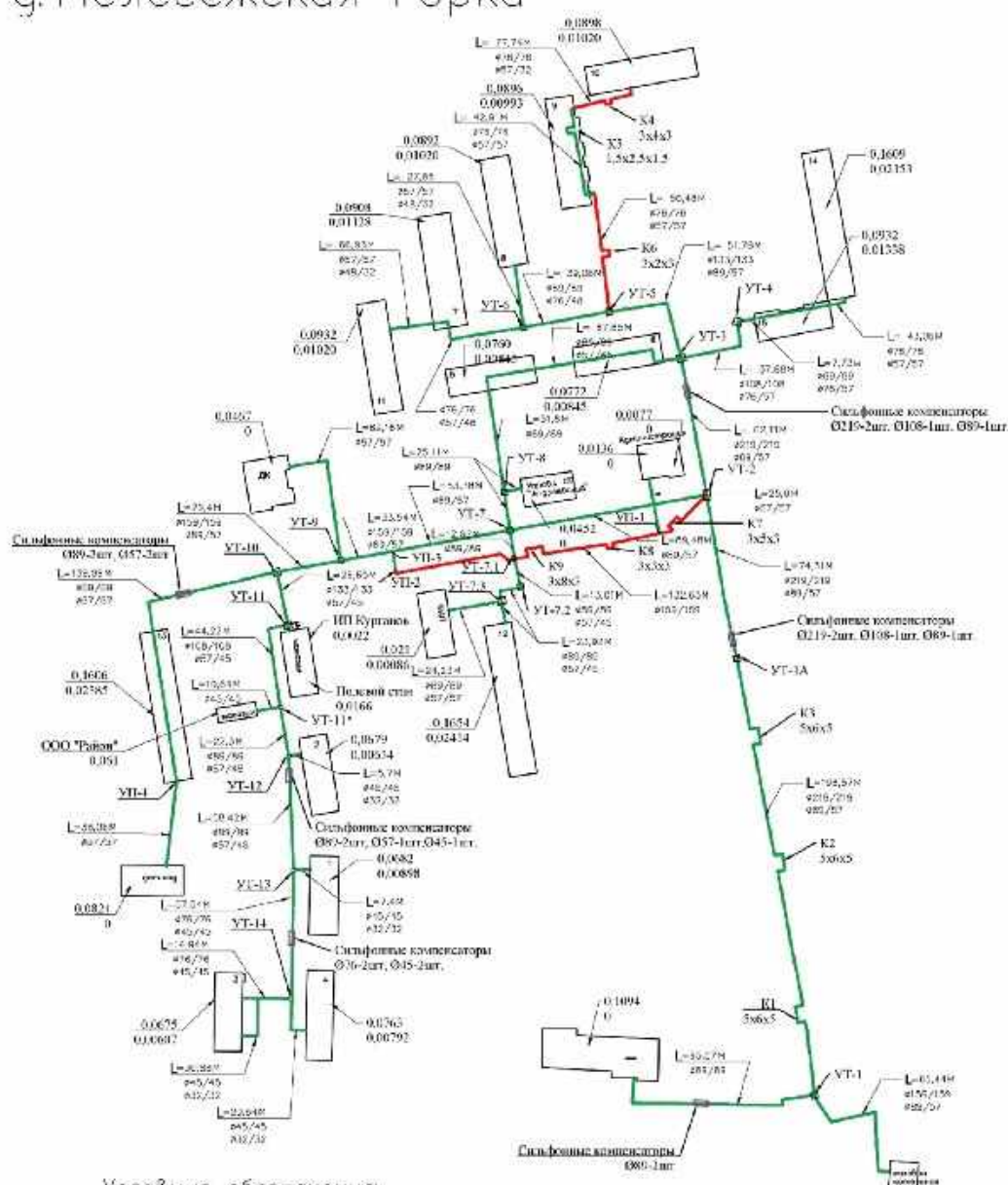
|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

СхТС-133/24

Лист

76

# Эксплуатационная схема д. Мелегежская Горка



Условные обозначения:

- наземная прокладка
- подземная прокладка
- $L = 22.87M$   
 $P = 115/75$   
 $T = 67/48$   
 $0.1512$   
 $0.02298$   
длина участка  
отопление: прямая-обратная  
ГВС: прямая-обратная  
расчетная нагрузка на отопление:  $G_{от}/час$   
расчетная нагрузка на ГВС:  $G_{гвс}/час$
- X неподвижная опора
- сифонные компенсаторы

|                |  |
|----------------|--|
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

СхТС-133/24

Лист

77