

**ИП Павлов Петр Петрович**

Факт. адрес: 664033, г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 130, корпус 2 , оф. 205;  
Юр. и почтовый адрес: 664033, Иркутская обл., г. Иркутск, ул.Лермонтова, д. 297 А, кв. 4;  
т/ф: 8(3952)429614, сот: 89027617445;  
эл. почта: 1970ppp@mail.ru; ИНН 381251942287

---

**Заказчик:**

Администрация Качугского городского  
поселения  
Глава администрации Качугского  
городского поселения

**Исполнитель:**

Индивидуальный  
предприниматель  
Павлов Петр Петрович

\_\_\_\_\_ / Воложанинов А.В. /

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

\_\_\_\_\_ / Павлов П.П. /

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Схема теплоснабжения Качугского городского поселения  
Качугского района Иркутской области**

**Иркутск, 2018**

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ<br/>ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ<br/>ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>              | <b>11</b> |
| 1.1. Функциональная структура теплоснабжения .....   | 11        |
| 1.2. Источники тепловой энергии .....  | 14        |
| 1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....   | 26        |
| 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....  | 48        |
| 1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп<br>потребителей тепловой энергии в зонах действия источников<br>тепловой энергии ..... | 49        |
| 1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах<br>действия источников тепловой энергии .....   | 58        |
| 1.7. Балансы теплоносителя .....   | 62        |
| 1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система<br>обеспечения топливом.....  | 65        |
| 1.9. Надёжность теплоснабжения.....  | 68        |
| 1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и<br>теплосетевых организаций.....   | 71        |
| 1.11. Описание существующих технических и технологических<br>проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа                        | 78        |
| <b>2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ<br/>НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>  | <b>81</b> |
| <b>3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ<br/>ПОСЕЛЕНИЯ.....</b>  | <b>94</b> |
| <b>4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ<br/>ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ<br/>НАГРУЗКИ .....</b>                                    | <b>95</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ....</b> | <b>100</b> |
| <b>6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>            | <b>105</b> |
| <b>7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ .....</b>                                  | <b>109</b> |
| <b>8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....</b>  | <b>113</b> |
| <b>9. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>  | <b>120</b> |
| <b>10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ</b>                                    | <b>121</b> |
| <b>11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....</b>  | <b>137</b> |
| <b>12. ЛИТЕРАТУРА.....</b>   | <b>138</b> |

## Состав Схемы теплоснабжения

| №<br>п/п | Наименование<br>документа  | Характеристика  |
|----------|--|---|
| 1        | <p>Схема теплоснабжения Качугского городского поселения Качугского района Иркутской области<br/>(утверждаемая часть)</p>       | <p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 4-17 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:</p> <p>Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;</p> <p>Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;</p> <p>Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя;</p> <p>Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;</p> <p>Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;</p> <p>Раздел 6. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;</p> <p>Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);</p> <p>Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;</p> <p>Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям.</p> |
| 2        | <p>Схема теплоснабжения Качугского городского поселения Качугского района Иркутской области<br/>(обосновывающие материалы)</p> | <p>Книга, состоящая из разделов, разработанных в соответствии с пунктами 18-49 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»:</p> <p>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;</p> <p>Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;</p> <p>Глава 3. Электронная модель систем</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>теплоснабжения поселения, городского округа;</p> <p>Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;</p> <p>Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;</p> <p>Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;</p> <p>Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;</p> <p>Глава 8. Перспективные топливные балансы;</p> <p>Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения;</p> <p>Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;</p> <p>Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.</p> |
| 3 | <p>Схема теплоснабжения Качугского городского поселения Качугского района Иркутской области</p> <p>(ПРИЛОЖЕНИЯ)</p> | <p>Книга с картами-схемами, таблицами, предоставленной информацией</p>   |

**Перечень законодательной, нормативной и методической документации,  
использованной при разработке схемы теплоснабжения**

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
3. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
4. Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115;
6. Правила установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306;
7. Приказ Министерства энергетики РФ и Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2012 г. № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»
8. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.

## ВВЕДЕНИЕ

### Цели и задачи разработки схемы теплоснабжения

Настоящая книга - Схема теплоснабжения (обосновывающие материалы) – является составной частью Схемы теплоснабжения п. Качуг Качугского района Иркутской области (далее просто п. Качуг). Полный состав Схемы представлен выше. Расчётный срок Схемы - 2018-2032 гг.

Настоящая работа выполнена в рамках разработки Схемы теплоснабжения п. Качуг. Основанием для выполнения Схемы является муниципальный контракт № 0134300008218000018 от 01.06.2018 и техническое задание к нему, представленное в *прил. 1*.

Схема теплоснабжения поселения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надёжного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения поселения представляет документ, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих источников тепловой энергии и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности, развития экономики поселения и надёжности теплоснабжения потребителей.

Основными задачами при актуализации схемы теплоснабжения п. Качуг являются:

1. Обследование систем теплоснабжения и анализ существующей ситуации в теплоснабжении поселения.
2. Выявление дефицита тепловой мощности и формирование вариантов развития систем теплоснабжения для ликвидации данного дефицита.
3. Выбор оптимального варианта развития теплоснабжения и основные рекомендации по развитию систем теплоснабжения поселения.

Мероприятия по развитию систем теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса. Схемой теплоснабжения определяется единая теплоснабжающая организация.

Объектом исследования является схема теплоснабжения п. Качуг.

Данная работа выполнена в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В настоящей книге рассмотрены следующие вопросы:

- Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения;
- Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения;
- Электронная модель систем теплоснабжения поселения, городского округа;
- Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки;
- Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах;
- Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них;
- Перспективные топливные балансы;
- Оценка надежности теплоснабжения;
- Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
- Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.

Технической базой для выполнения данной работы являются:

- Генеральный план развития поселения;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (далее - ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- Эксплуатационная документация (расчётные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединённым тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- Материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- Материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- Данные технологического и коммерческого учёта потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных



архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);

- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- Статистическая отчётность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы рабочие материалы, предоставленные администрацией поселения и эксплуатационной организацией, материалы Генерального плана развития (первая очередь - 2020 г., расчётный срок - 2028 г.) [13].

Схема разработана с использованием электронной модели схемы теплоснабжения на базе ПО PipeNet.

Общие графические схемы теплоснабжения рассматриваемого поселения представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние) и *прил. 2.2.* (перспектива).

### **Общая характеристика поселения**

п. Качуг расположен в 250 км на северо-востоке от областного центра г. Иркутска на р. Лена. Поселение входит в состав Качугского МО. п. Качуг является единственным населённым пунктом и административным центром рассматриваемого муниципального образования.

По данным Администрации Качугского МО, численность населения п. Качуг составляет 6950 чел. (данные на 01.01.2017). Решениями генерального плана [13] к 2028 г. прогнозируется увеличение численности населения муниципального образования.

Внешние транспортные связи с рассматриваемым поселением осуществляются в настоящее время только автомобильным транспортом. Ближайшим городом является г. Иркутск (250 км по автодороге).

На территории п. Качуг имеется централизованное теплоснабжение. Потребителями тепла являются многоквартирные жилые дома, здания общественно-деловой сферы посёлка. В данной работе подробно рассматриваются вопросы функционирования централизованных систем теплоснабжения.

### **Климат**

Климат п. Качуг резко-континентальный. По представленным данным генплана [13], на территории поселения вечной мерзлоты нет. Максимальная температура самого холодного месяца -  $-54^{\circ}\text{C}$ ; самого тёплого месяца  $+38^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного сезона - 249 дн. Расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления  $-44^{\circ}\text{C}$ .

Климатические характеристики для п. Качуг, принятые и использованные в расчётах данной работы, приведены в *Табл. 1*.

**Табл. 1**

**Климатические характеристики п. Качуг**

| Город (по СНиП) | Продолж.<br>отопит.<br>периода<br>в сутках | Температура наружного воздуха, °C |         |                               |                    |            |     | Расчетная<br>скорость<br>ветра, м/с |
|-----------------|--|-----------------------------------|---------|-------------------------------|--------------------|------------|-----|-------------------------------------|
|                 |  | Расчетная для<br>проектирования   |         | Средняя<br>отопит.<br>периода | Средне-<br>годовая | Абсолютные |     |                                     |
|                 |  | Отопл.                            | Вентил. |                               |                    | Min        | Max |                                     |
| Жигалово        | 249  | -44                               | -31     | -12.3                         | -3.6               | -54        | 38  | 0.9                                 |

**Среднемесячная температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$**

| Месяц                   | 1     | 2     | 3     | 4    | 5   | 6    | 7    | 8    | 9   | 10   | 11    | 12    |
|-------------------------|-------|-------|-------|------|-----|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| Тср, $^{\circ}\text{C}$ | -27.7 | -23.0 | -12.2 | -0.5 | 8.0 | 14.7 | 17.6 | 14.4 | 6.7 | -2.2 | -14.3 | -24.6 |

Площадь жилых территорий в границах населённого пункта составляет 1933 га.

Плотность населения в границах жилых территорий составляет 3.6 чел/га.

К коммунальным услугам, предоставляемым населению и юридическим лицам п. Качуг относятся: теплоснабжение, водоснабжение, электроснабжение, вывоз твёрдых бытовых отходов (ТБО). В рамках данной работы подробно будут рассмотрены только вопросы теплоснабжения рассматриваемого поселения.

# 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

## 1.1. Функциональная структура теплоснабжения

Общая принципиальная схема централизованного теплоснабжения п. Качуг представлена на *рис. 1-1*.

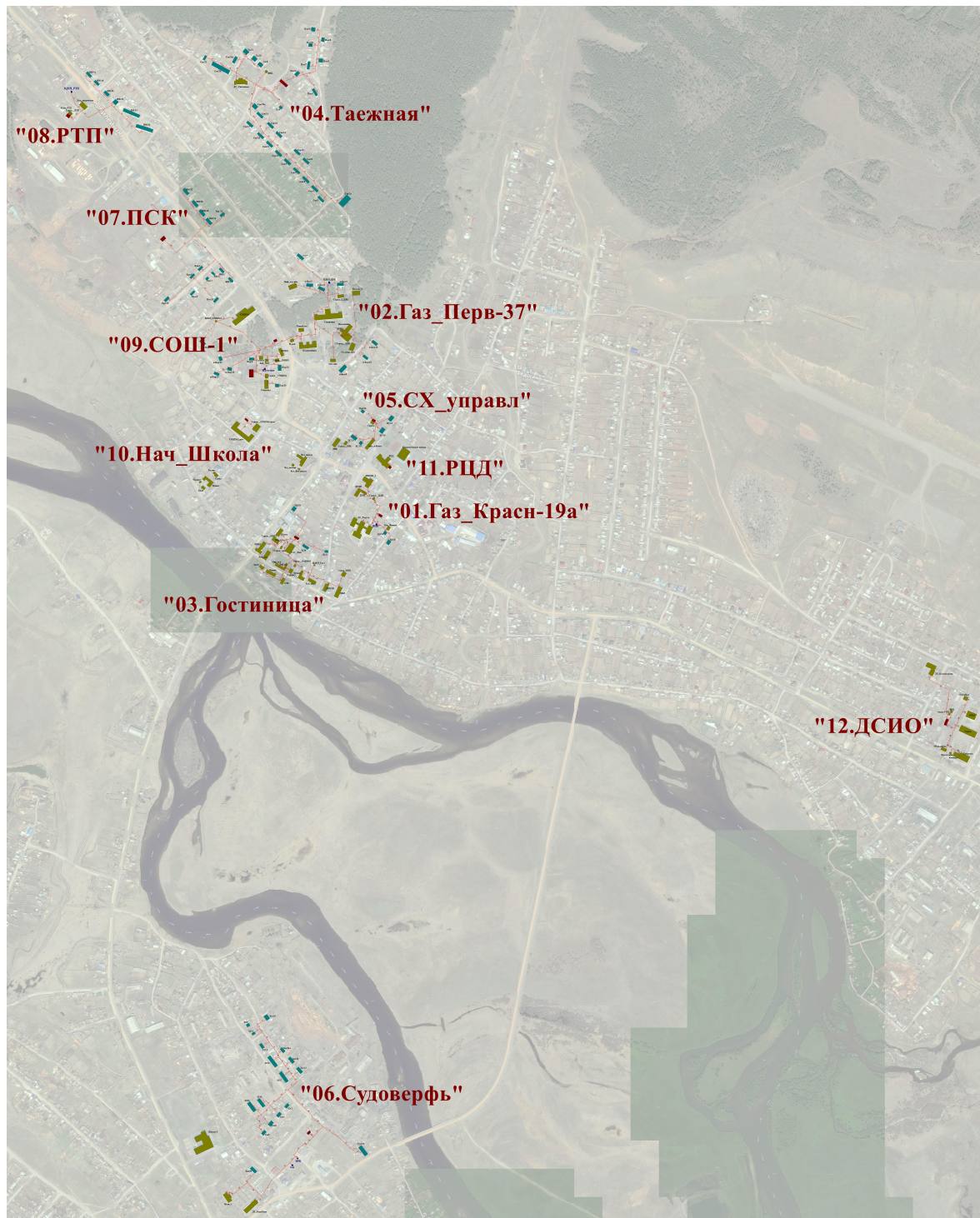


Рис. 1-1. Принципиальная схема теплоснабжения п. Качуг

В границах рассматриваемой территории поселения функционируют двенадцать источников централизованного теплоснабжения: котельная

"01.Газ\_Красн-19а"; котельная "02.Газ\_Перв-37"; котельная "03.Гостиница"; котельная "04.Таежная"; котельная "05.СХ\_управл"; котельная "06.Судоверфь"; котельная "07.ПСК"; котельная "08.РТП"; котельная "09.СОШ-1"; котельная "'10.Нач\_Школа"; котельная "11.МЦДК"; котельная "12.ДСИО". Местоположение теплоисточников указано на *рис 1.1*. Тепловая энергия потребителям подаётся в горячей воде.

Подробные характеристики подключенных потребителей тепла представлены в *прил. 5.1* и *прил. 5.2*.

Максимальные радиусы централизованного теплоснабжения в рассматриваемых системах составляют:

- ◇ сеть "01.Газ\_Красн-19а" - 282 м;
- ◇ сеть "02.Газ\_Перв-37" - 509 м;
- ◇ сеть "03.Гостиница" - 328 м;
- ◇ сеть "04.Таежная" - 572 м;
- ◇ сеть "05.СХ\_управл" - 120 м;
- ◇ сеть "06.Судоверфь" - 521 м;
- ◇ сеть "07.ПСК" - 441 м;
- ◇ сеть "08.РТП" - 308 м;
- ◇ сеть "09.СОШ-1" - 334 м;
- ◇ сеть "10.Нач\_Школа" - 39 м;
- ◇ сеть "11.МЦДК" - 17 м;
- ◇ сеть "12.ДСИО" - 199 м.

Зоны действия рассматриваемых теплоисточников централизованного теплоснабжения:

- ◇ восточная часть поселения: котельная "12.ДСИО";
- ◇ северная часть поселения: котельная "04.Таежная", котельная "07.ПСК", котельная "08.РТП";
- ◇ центральная часть поселения: котельная "01.Газ\_Красн-19а", котельная "02.Газ\_Перв-37", котельная "03.Гостиница", котельная "05.СХ\_управл", котельная "09.СОШ-1", котельная "'10.Нач\_Школа", котельная "11.МЦДК";
- ◇ южная часть поселения: котельная "06.Судоверфь".

Собственники рассматриваемых теплоисточников централизованного теплоснабжения:

- ◇ Администрация Качугского городского поселения: котельная "03.Гостиница", котельная "04.Таежная", котельная "05.СХ\_управл", котельная "06.Судоверфь", котельная "07.ПСК", котельная "08.РТП";
- ◇ Администрация муниципального района "Качугский район": котельная "01.Газ\_Красн-19а", котельная "02.Газ\_Перв-37", котельная "09.СОШ-1", котельная "'10.Нач\_Школа", котельная "11.МЦДК";

◇ Филиал открытого акционерного общества "Дорожная служба Иркутской области": котельная "12.ДСИО".

Организации, обслуживающие рассматриваемые теплоисточники:

◇ Администрация муниципального района "Качугский район": котельная "09.СОШ-1", котельная "10.Нач\_Школа", котельная "11.МЦДК";

◇ ООО "Коммунальные Качугские системы": котельная "01.Газ\_Красн-19а"; котельная "03.Гостиница", котельная "04.Таежная", котельная "05.СХ\_управл", котельная "06.Судоверфь", котельная "07.ПСК", котельная "08.РТП";

◇ ООО "Качугские Коммунальные системы": котельная "02.Газ\_Перв-37";

◇ Филиал открытого акционерного общества "Дорожная служба Иркутской области": котельная "12.ДСИО".

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях п. Качуг, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах).

## 1.2. Источники тепловой энергии

### Общие сведения

Общие характеристики котельных п. Качуг представлены ниже в *Табл. 1.2.1*. В настоящее время их общая установленная тепловая мощность составляет **13.78 Гкал/ч**, располагаемая мощность – **10.63 Гкал/ч**, расчётная тепловая мощность – **4.49 Гкал/ч**.

*Табл. 1.2.1*

### Общие характеристики теплоисточников

| Теплоисточник      | Период работы | Топливо    | Котлы, шт | Qуст, Гкал/ч | Qрасп, Гкал/ч | Qрасч, Гкал/ч |
|--------------------|---------------|------------|-----------|--------------|---------------|---------------|
| <b>Всего</b>       |               |            | <b>28</b> | <b>13.78</b> | <b>10.63</b>  | <b>4.49</b>   |
| "01.Газ_Красн-19а" | ОтП           | газ, дрова | 3         | 1.36         | 1.2           | 0.41          |
| "02.Газ_Перв-37"   | ОтП           | газ        | 2         | 1.72         | 1.7           | 0.78          |
| "03.Гостиница"     | ОтП           | уголь      | 3         | 1.5          | 1.2           | 0.62          |
| "04.Таежная"       | ОтП           | уголь      | 3         | 1.5          | 1.2           | 0.40          |
| "05.СХ_управл"     | ОтП           | уголь      | 2         | 0.7          | 0.6           | 0.14          |
| "06.Судоверфь"     | ОтП           | дрова      | 3         | 1.5          | 0.9           | 0.53          |
| "07.ПСК"           | ОтП           | дрова      | 2         | 1            | 0.6           | 0.19          |
| "08.РТП"           | ОтП           | дрова      | 2         | 0.8          | 0.5           | 0.20          |
| "09.СОШ-1"         | ОтП           | уголь      | 2         | 2            | 1.6           | 0.48          |
| "10.Нач_Школа"     | ОтП           | дрова      | 2         | 0.6          | 0.4           | 0.11          |
| "11.МЦДК"          | ОтП           | дрова      | 1         | 0.2          | 0.2           | 0.09          |
| "12.ДСИО"          | ОтП           | уголь      | 3         | 0.9          | 0.6           | 0.53          |

Виды и названия основных топлив, сжигаемых в теплоисточниках:

◇ газ: котельная "01.Газ\_Красн-19а"(СПГ), котельная "02.Газ\_Перв-37"(СПГ);

◇ дрова: котельная "06.Судоверфь" ("швырок"), котельная "07.ПСК" ("швырок"), котельная "08.РТП" ("швырок"), котельная "10.Нач\_Школа" ("швырок"), котельная "11.МЦДК" ("швырок");

◇ уголь: котельная "03.Гостиница" (Харанутский), котельная "04.Таежная" (Харанутский), котельная "05.СХ\_управл" (Харанутский), котельная "09.СОШ-1" (Харанутский), котельная "12.ДСИО" (Харанутский).

Во всех рассматриваемых теплоисточниках резервного топлива нет, кроме котельной "01.Газ\_Красн-19а" (дрова).

Все рассматриваемые теплоисточники функционируют только в отопительный период.

Распределение установленных в теплоисточниках котлов по видам сжигаемого топлива и распределение котлов по их маркам и единичной

установленной тепловой мощности представлено, соответственно, в **Табл. 1.2.2** и **Табл. 1.2.3**.

**Табл. 1.2.2**

| Распределение групп котлов по видам сжигаемых топлив |            |           |          |           |                            |             |             |              |
|--|------------|-----------|----------|-----------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Марка котла  | Количество |           |          |           | Суммарная мощность, Гкал/ч |             |             |              |
|  | уголь      | дрова     | газ      | Всего     | уголь                      | дрова       | газ         | Всего        |
| <b>Всего</b>   | <b>13</b>  | <b>11</b> | <b>4</b> | <b>28</b> | <b>6.60</b>                | <b>4.10</b> | <b>2.58</b> | <b>13.28</b> |
| КВД-0.3  |            | 1         |          | 1         |                            | 0.30        |             | 0.30         |
| КВД-0.5  |            | 2         |          | 2         |                            | 1.00        |             | 1.00         |
| КВМ-1.16(1.0)КБ                                      | 2          |           |          | 2         | 2.00                       |             |             | 2.00         |
| КВр-0.35   | 2          |           |          | 2         | 0.70                       |             |             | 0.70         |
| КВр-0.5  |            | 1         |          | 1         |                            | 0.50        |             | 0.50         |
| КВр-0.58   | 6          | 4         |          | 10        | 3.00                       | 1.50        |             | 4.50         |
| КВСА-0.5   |            |           | 2        | 2         |                            |             | 0.86        | 0.86         |
| КВСА-1   |            |           | 2        | 2         |                            |             | 1.72        | 1.72         |
| НРС-0.3  | 3          | 1         |          | 4         | 0.90                       | 0.30        |             | 1.20         |
| Энергия  |            | 2         |          | 2         |                            | 0.50        |             | 0.50         |

**Табл. 1.2.3**

**Распределение котлов по единичной уст. мощности**

| Ед. уст. мощность котла, Гкал/ч | Кол-во котлов |              | Суммарная тепловая мощность, Гкал/ч |              |
|---------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
|                                 | шт.           | %            | Гкал/ч                              | %            |
| <b>Всего:</b>                   | <b>28</b>     | <b>100.0</b> | <b>13.78</b>                        | <b>100.0</b> |
| < 0.1                           |               |              |                                     |              |
| 0.1 - 0.3                       | 1             | 3.7          | 0.2                                 | 1.5          |
| 0.3 - 0.5                       | 10            | 37.0         | 3.36                                | 25.3         |
| 0.5 - 1.0                       | 15            | 51.9         | 8.22                                | 58.1         |
| 1.0 - 5.0                       | 2             | 7.4          | 2                                   | 15.1         |
| 5.0 - 10.0                      |               |              |                                     |              |
| 10.0 - 20.0                     |               |              |                                     |              |
| >= 20                           |               |              |                                     |              |

Источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в рассматриваемом поселении нет.

### **1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии**

Перечень и характеристики оборудования рассматриваемых теплоисточников вошли в *прил.3*. Ниже будет представлено более подробное описание технологических систем и оборудования котельных. Эта информация

получена на основе предоставленных исходных данных и непосредственного обследования теплоисточников.

### ***Котлоагрегаты***

Перечень и характеристики котлоагрегатов котельных п. Качуг представлены в **Табл. 1.2.4** и *прил. 3*.

**Табл. 1.2.4**

#### **Характеристики котлоагрегатов**

| Ст. №                     | Марка    | Уст.<br>мощн.,<br>Гкал/ч | Распол.<br>мощн.,<br>Гкал/ч | Тип<br>по<br>тепло-<br>носи-<br>телю | Тип<br>топлива | Год<br>уста-<br>новки | Год<br>кап.<br>ремонта |
|---------------------------|----------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Всего</b>              |          | <b>13.78</b>             | <b>10.63</b>                |                                      |                |                       |                        |
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b> |          | <b>1.36</b>              | <b>1.16</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВСА-0.5 | 0.43                     | 0.43                        | вод                                  | газ            | 2010                  |                        |
| 2                         | КВСА-0.5 | 0.43                     | 0.43                        | вод                                  | газ            | 2010                  |                        |
| 3                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2010                  |                        |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>   |          | <b>1.72</b>              | <b>1.72</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВСА-1   | 0.86                     | 0.86                        | вод                                  | газ            | 2010                  |                        |
| 2                         | КВСА-1   | 0.86                     | 0.86                        | вод                                  | газ            | 2010                  |                        |
| <b>"03.Гостиница"</b>     |          | <b>1.50</b>              | <b>1.20</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2018                  |                        |
| 2                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2018                  |                        |
| 3                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2018                  |                        |
| <b>"04.Таежная"</b>       |          | <b>1.50</b>              | <b>1.20</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2015                  |                        |
| 2                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2015                  |                        |
| 3                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.40                        | вод                                  | уголь          | 2015                  |                        |
| <b>"05.СХ_управл"</b>     |          | <b>0.70</b>              | <b>0.60</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВр-0.35 | 0.35                     | 0.30                        | вод                                  | уголь          | 2008                  |                        |
| 2                         | КВр-0.35 | 0.35                     | 0.30                        | вод                                  | уголь          | 2008                  |                        |
| <b>"06.Судоверфь"</b>     |          | <b>1.50</b>              | <b>0.90</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2012                  |                        |
| 2                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2012                  |                        |
| 3                         | КВр-0.58 | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2012                  |                        |
| <b>"07.ПСК"</b>           |          | <b>1.00</b>              | <b>0.60</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВД-0.5  | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2002                  |                        |
| 2                         | КВД-0.5  | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2002                  |                        |
| <b>"08.РТП"</b>           |          | <b>0.80</b>              | <b>0.50</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВр-0.5  | 0.50                     | 0.30                        | вод                                  | дрова          | 2018                  |                        |
| 2                         | НРС-0.3  | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | дрова          | 2008                  |                        |
| <b>"09.СОШ-1"</b>         |          | <b>2.00</b>              | <b>1.60</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1                         | КВМ-     | 1.00                     | 0.80                        | вод                                  | уголь          | 2006                  | 2009.0                 |



## Характеристики котлоагрегатов

| Ст. №          | Марка               | Уст.<br>мощн.,<br>Гкал/ч | Распол.<br>мощн.,<br>Гкал/ч | Тип<br>по<br>тепло-<br>носи-<br>телю | Тип<br>топлива | Год<br>уста-<br>новки | Год<br>кап.<br>ремонта |
|----------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|
|                | 1.16(1.0)КБ         |                          |                             |                                      |                |                       |                        |
| 2              | КВМ-<br>1.16(1.0)КБ | 1.00                     | 0.80                        | вод                                  | уголь          | 2009                  |                        |
| "10.Нач_Школа" |                     | <b>0.60</b>              | <b>0.40</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1              | КВД-0.3             | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | дрова          | 2005                  |                        |
| 2              | Энергия             | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | дрова          | 2005                  |                        |
| "11.МЦДК"      |                     | <b>0.20</b>              | <b>0.15</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1              | Энергия             | 0.20                     | 0.15                        | вод                                  | дрова          | 2005                  |                        |
| "12.ДСИО"      |                     | <b>0.90</b>              | <b>0.60</b>                 |                                      |                |                       |                        |
| 1              | НРС-0.3             | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | уголь          | 2001                  |                        |
| 2              | НРС-0.3             | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | уголь          | 2001                  |                        |
| 3              | НРС-0.3             | 0.30                     | 0.20                        | вод                                  | уголь          | 2001                  |                        |

У ручных котлов фактическая (располагаемая) мощность меньше их паспортного значения, т.к. у таких котлов средняя располагаемая тепловая мощность определяется физическими возможностями машиниста котла (кочегара) и не превышает 0.4 Гкал/ч. В последние годы для ручных котлов характерны поломки, свищи в топочной и конвективной частях и низкая ремонтпригодность.

Во всех обследованных котельных, у всех котлов отсутствуют режимные карты, т.е. наладка режимов работы котлов не проводилась, кроме ООО «Коммунальные Качугские системы», которой проводилась режимная наладка твердотопливных котлов в 2015г. На котлах недостаточно необходимых приборов для проведения режимной наладки (датчики температуры и давления/разрежения) по воздушному и газовому трактам котлов. Можно предположить, что фактический КПД меньше паспортного значения. На это указывают также значения некоторых технико-экономических показателей, предоставленных теплоснабжающей организацией (см. ниже раздел 1.10 Схемы).

### **Система топливоподачи**

В рассматриваемых теплоисточниках сжигаются следующие топлива:

газ: СПГ ( $Q_{нр}=10915$  ккал/кг); дрова: "швырок" ( $Q_{нр}=2150$  ккал/кг); уголь: Харанутский ( $Q_{нр}=4893$  ккал/кг). Сертификаты качества на используемый уголь и газ предоставлены (см. приложение).

Топливо доставляется на угольные склады топливных котельных автомашинами. Склады топлива топливных котельных находятся рядом с котельными.

В топки ручных котлов уголь подаётся ручным способом. В газовых котельных и котельной «СОШ-1» подача топлива в котлы механизирована.

Резервного топлива в рассматриваемых котельных нет.

По предоставленным данным годовые расходы топлив в рассматриваемых котельных составили: котельная "01.Газ\_Красн-19а" - 131.8 т/год; котельная "02.Газ\_Перв-37" - 318.2 т/год; котельная "03.Гостиница" - 1053 т/год; котельная "04.Таежная" - 968 т/год; котельная "05.СХ\_управл" - 279 т/год; котельная "06.Судоверфь" - 1326 т/год; котельная "07.ПСК" - 717 т/год; котельная "08.РТП" - 657 т/год; котельная "09.СОШ-1" - 580 т/год; котельная "10.Нач\_Школа" - 250 т/год; котельная "11.МЦДК" - 200 т/год; котельная "12.ДСИО" - 650 т/год.

### *Система ШЗУ*

В угольных котельных с ручными котлами удаление золы и шлака из котлов с ручной загрузкой осуществляется ручным способом. В котельной «СОШ-1» система ШЗУ механизирована.

В теплоисточниках установлены тягодутьевые устройства:

◇ "03.Гостиница":

- вентиляторы: ВЦ 14-46-2.5 (3 шт, G=2500 тыс.м3/ч, H=170 мм);

- дымососы: ДН 9/1500 (2 шт, G=14800 тыс.м3/ч, H=190 мм);

◇ "04.Таежная":

- вентиляторы: ВЦ 14-46-2 (3 шт, G=2000 тыс.м3/ч, H=120 мм);

- дымососы: ДН-9/1500 (2 шт, G=14800 тыс.м3/ч, H=190 мм);

◇ "05.СХ\_управл":

- вентиляторы: ВЦ 14-46-2.5 (G=2500 тыс.м3/ч, H=170 мм);

- дымососы: ДН-8/1500 (G=10500 тыс.м3/ч, H=140 мм);

◇ "06.Судоверфь":

- вентиляторы: ВЦ 14-46-2 (3 шт, G=2000 тыс.м3/ч, H=120 мм);

- дымососы: ДН-8/1500 (2 шт, G=10500 тыс.м3/ч, H=140 мм);

◇ "12.ДСИО":

- дымососы: ДН-6.3/1500 (G=4000 тыс.м3/ч, H=90 мм).

Диаметры (мм) дымовых труб в топливных котельных:

◇ "01.Газ\_Красн-19а": 300 (2 шт, сталь, H=20 м, 2010г);

◇ "02.Газ\_Перв-37": 400 (2 шт, сталь, H=20 м, 2010г);

◇ "03.Гостиница": 1200 (сталь, H=21 м, 2007г);

◇ "04.Таежная": 800 (сталь, H=22 м, 2010г);

◇ "05.СХ\_управл": 400 (сталь, H=20 м, 2008г);

◇ "06.Судоверфь": 500 (сталь, H=22 м, 2012г);

◇ "07.ПСК": 800 (сталь, H=18 м, 2006г);

- ◊ "08.РТП": 500 (сталь, Н=22 м, 2008г);
- ◊ "09.СОШ-1": 800 (сталь, Н=25 м, 2006г);
- ◊ "10.Нач\_Школа": 400 (сталь, Н=20 м, 2002г);
- ◊ "11.МЦДК": 300 (сталь, Н=20 м, 2002г);
- ◊ "12.ДСИО": 800 (сталь, Н=20 м, 2006г).

Дымовые трубы в рассматриваемых котельных находятся в удовлетворительном состоянии, но требуют проведения технического диагностирования.

### ***Электроснабжение***

Электроснабжение муниципальных котельных производится по 1-му вводу. Линии (отдельные фидеры) идут от общей трансформаторной подстанции до каждой котельной. Резервных линий электроснабжения у этих котельных нет.

Резервных дизель-генераторов на твердотопливных котельных нет. На газовых котельных установлены дизель-генераторы: "01.Газ\_Красн-19а" – ММЗ 240 Д246.4 (50 кВт), "02.Газ\_Перв-37" – серия 105 модель 6105AZLD с генератором GF2 (100 кВт).

Расчётная электрическая мощность, потребляемая оборудованием котельных, в существующем состоянии составляет:

- ◊ "01.Газ\_Красн-19а" - 41 кВт;
- ◊ "02.Газ\_Перв-37" - 55 кВт;
- ◊ "03.Гостиница" - 114.2 кВт;
- ◊ "04.Таежная" - 100 кВт;
- ◊ "05.СХ\_управл" - 9 кВт;
- ◊ "06.Судоверфь" - 86 кВт;
- ◊ "07.ПСК" - 37 кВт;
- ◊ "08.РТП" - 60 кВт;
- ◊ "09.СОШ-1" - 140 кВт;
- ◊ "10.Нач\_Школа" - 30 кВт;
- ◊ "11.МЦДК" - 20 кВт;
- ◊ "12.ДСИО" - 70 кВт.

### ***Водоснабжение***

Водоснабжение котельных п. Качуг осуществляется в основном от собственных скважин.

Резервного водоснабжения котельных нет. По данным эксплуатационной организации жесткость исходной воды (от скважин) составляет более 5 мг\*экв/л.

Информация по установленным емкостям запаса воды в котельных не предоставлена.

В котельных «Таежная» и «Судоверфь» имеются устройства нехимической водоподготовки AntiCa++. На газовых котельных и котельной «Гостиница» установлены установки комплексонатной обработки воды. В других котельных систем водоподготовки (ХВО) подпиточной воды для теплосетей нет.

### ***Оборудование и схема отпуска тепла***

Отпуск тепловой энергии потребителям производится по двум схемам:

- Через теплообменники (независимая): "01.Газ\_Красн-19а", "02.Газ\_Перв-37", "03.Гостиница", "04.Таежная", "06.Судоверфь", "09.СОШ-1"
- Непосредственно от котлов (зависимая): "05.СХ\_управл", "07.ПСК", "08.РТП", "10.Нач\_Школа", "11.МЦДК", "12.ДСИО"

В 3-х котельных ("03.Гостиница", "04.Таежная", "06.Судоверфь"), с 2-х контурной схемой отпуска тепловой энергии отсутствуют обводные линии теплообменников (как по греющей, так и по нагреваемой стороне). В случае вывода в ремонт одного или более теплообменников значительно возрастет общее сопротивление сетевого контура и уменьшится располагаемый напор в тепловой сети. При этом вероятны проблемы с теплоснабжением конечных потребителей (недостаточный располагаемый напор на вводе).

Во всех системах теплоснабжения 2-х трубная система отпуска тепловой энергии. Отдельных сетей ГВС нет. Официального ГВС (и тарифа на ГВС) нет.

В теплосетях дополнительных подкачивающих станций (ПНС) нет.

"В теплоисточниках установлены насосы:

◊ ""01.Газ\_Красн-19а"":

- подпиточные: MVI 203-1/25 (2 шт, G=2.8 м3/ч, H=22 м);

- сетевые: BL 50/150-5.5/2 (2 шт, G=40.8 м3/ч, H=31.5 м);

◊ ""02.Газ\_Перв-37"":

- подпиточные: MVI 203-1/25 (3 шт, G=2.8 м3/ч, H=22 м);

- сетевые: BL 50/170-11/2 (2 шт, G=80 м3/ч, H=36.9 м);

- циркуляционные: IPL 50/120-1.5/2 (2 шт, G=29.5 м3/ч, H=12 м);

◊ ""03.Гостиница"":

- насосные станции: HWJ 202 EM (2 шт, G=2.2 м3/ч, H=21 м);

- подпиточные: PH-401E (2 шт, G=9 м3/ч, H=11 м);

- сетевые: IL 80/160-11/2 (2 шт, G=108 м3/ч, H=27.5 м);

- циркуляционные: IL 65/160-7.5/2 (2 шт, G=73.7 м3/ч, H=27.1 м);

◊ ""04.Таежная"":

- подпиточные: HWJ 202 ЕМ (2 шт, G=2.2 м3/ч, H=21 м), РН-401Е (2 шт, G=9 м3/ч, H=11 м);
- сетевые: ІL 80/160-11/2 (2 шт, G=108 м3/ч, H=27.5 м);
- циркуляционные: ІL 65/160-7.5/2 (2 шт, G=73.7 м3/ч, H=27.1 м);
- ◇ ""05.СХ\_управл"":
- подпиточные: K8\18 (2 шт, G=8 м3/ч, H=18 м);
- сетевые: K45\30 (2 шт, G=45 м3/ч, H=30 м);
- ◇ ""06.Судоверфь"":
- подпиточные: BL 50/150-5.5/2 (G=40.8 м3/ч, H=31.5 м), РН-401Е (2 шт, G=9 м3/ч, H=11 м);
- сетевые: ІL 80/170-11/2 (2 шт, G=63 м3/ч, H=39 м);
- циркуляционные: ІL 65/160-7.5/2 (3 шт, G=73.7 м3/ч, H=27.1 м);
- ◇ ""07.ПСК"":
- подпиточные: K 20/30 (G=20 м3/ч, H=30 м);
- сетевые: BL 50/120-4/2 (G=70 м3/ч, H=15.2 м), K 80-50-200 (G=50 м3/ч, H=50 м);
- ◇ ""08.РТП"":
- сетевые: K 100-65-200б (G=87 м3/ч, H=38 м), K 100-65-315 (G=50 м3/ч, H=32 м);
- ◇ ""09.СОШ-1"":
- подпиточные: WJ 203 ЕМ (2 шт, G=2.4 м3/ч, H=25.4 м);
- сетевые: BL 65/210-22/2 (2 шт, G=100 м3/ч, H=51.8 м);
- циркуляционные: ІL 50/180-7.5/2 (2 шт, G=39 м3/ч, H=41 м);
- ◇ ""10.Нач\_Школа"":
- сетевые: K 20/30 (2 шт, G=20 м3/ч, H=30 м);
- ◇ ""12.ДСИО"":
- подпиточные: K8\18 (G=8 м3/ч, H=18 м);
- сетевые: K 80-50-200 (2 шт, G=50 м3/ч, H=50 м)."

Все насосы и внутренние сетевые трубопроводы находятся в удовлетворительном состоянии.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от теплоисточников качественный, расчетный температурный график – 95/70°С.

Во всех рассматриваемых котельных подпитка теплосетей (отопления) производится в основном группой подпиточных насосов.

Автоматические регуляторы на обратных трубопроводах сетей отопления отсутствуют (кроме газовых котельных).

***КИП и автоматика***

Во всех рассматриваемых котельных отмечается недостаточность КИП и автоматики. Это не позволяет в полной мере контролировать работу оборудования котельных и тепловых сетей.

Во всех рассматриваемых котельных учёта выработки тепловой энергии (по каждому котлу) нет, но имеется у нескольких котельных учет отпускаемой тепловой энергии от котельных в целом по показаниям установленных теплосчетчиков:

- в газовых котельных (приборы учета установлены по проекту специализированными организациями, опломбированы и приняты в коммерческий учет);
- в котельной «Тасжная» (прибор имеется, нет проекта, не принят в коммерческий учет).

### ***1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования***

Теплофикация – это процесс централизованного обеспечения потребителей тепловой энергией, полученной на ТЭЦ по комбинированному способу в единой технологической установке. Источники централизованного теплоснабжения п. Качуг не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

### ***1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности***

Тепловые мощности теплоисточников п. Качуг представлены в Табл. 1.2.5.

Разница располагаемой и установленной тепловых мощностей и их соответствие в каждом теплоисточнике:

- меньше: во всех угольных и дровяных котельных;
- соответствует: в газовых котельных.

Для ручных котлов, установленных в котельных, это объясняется тем, что у таких котлов средняя располагаемая тепловая мощность определяется физическими возможностями машиниста котла (кочегара) и не превышает 0.3-0.4 Гкал/ч.

***Табл. 1.2.5***

**Тепловые мощности теплоисточников, Гкал/ч**

| Теплоисточник      | Q <sub>уст</sub> | Q <sub>расп</sub> | Q <sub>расч</sub> |
|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Всего</b>       | <b>13.78</b>     | <b>10.63</b>      | <b>4.49</b>       |
| "01.Газ_Красн-19а" | 1.36             | 1.16              | 0.41              |
| "02.Газ_Перв-37"   | 1.72             | 1.72              | 0.78              |
| "03.Гостиница"     | 1.50             | 1.20              | 0.62              |

|                |      |      |      |
|----------------|------|------|------|
| "04.Таежная"   | 1.50 | 1.20 | 0.40 |
| "05.СХ_управл" | 0.70 | 0.60 | 0.14 |
| "06.Судоверфь" | 1.50 | 0.90 | 0.53 |
| "07.ПСК"       | 1.00 | 0.60 | 0.19 |
| "08.РТП"       | 0.80 | 0.50 | 0.20 |
| "09.СОШ-1"     | 2.00 | 1.60 | 0.48 |
| "10.Нач_Школа" | 0.60 | 0.40 | 0.11 |
| "11.МЦДК"      | 0.20 | 0.15 | 0.09 |
| "12.ДСИО"      | 0.90 | 0.60 | 0.53 |

В существующем состоянии в рассматриваемых теплоисточниках отмечается резерв располагаемой тепловой мощности:

- ◇ котельная "01.Газ\_Красн-19а" - 0.75 Гкал/ч (65 %);
- ◇ котельная "02.Газ\_Перв-37" - 0.94 Гкал/ч (55.1 %);
- ◇ котельная "03.Гостиница" - 0.58 Гкал/ч (49.1 %);
- ◇ котельная "04.Таежная" - 0.8 Гкал/ч (67.4 %);
- ◇ котельная "05.СХ\_управл" - 0.46 Гкал/ч (77.2 %);
- ◇ котельная "06.Судоверфь" - 0.37 Гкал/ч (41.9 %);
- ◇ котельная "07.ПСК" - 0.41 Гкал/ч (68.7 %);
- ◇ котельная "08.РТП" - 0.3 Гкал/ч (60.5 %);
- ◇ котельная "09.СОШ-1" - 1.12 Гкал/ч (70.5 %);
- ◇ котельная "10.Нач\_Школа" - 0.29 Гкал/ч (72.9 %);
- ◇ котельная "11.МЦДК" - 0.06 Гкал/ч (37.5 %);
- ◇ котельная "12.ДСИО" - 0.07 Гкал/ч (11.7 %).

#### ***1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто***

Тепловая нагрузка собственных нужд рассматриваемых котельных и параметры их тепловых мощностей нетто представлены в **Табл. 1.2.6.**

**Табл. 1.2.6**

#### **Собственные нужды и тепловая мощность нетто, Гкал/ч**

| Теплоисточник      | Q <sub>уст</sub> | Q <sub>расп</sub> | Q <sub>сн</sub> | Q <sub>нетто</sub> |
|--------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Всего</b>       | <b>13.78</b>     | <b>10.63</b>      | <b>0.137</b>    | <b>10.49</b>       |
| "01.Газ_Красн-19а" | 1.36             | 1.16              | 0.01            | 1.15               |
| "02.Газ_Перв-37"   | 1.72             | 1.72              | 0.02            | 1.70               |
| "03.Гостиница"     | 1.50             | 1.20              | 0.02            | 1.18               |
| "04.Таежная"       | 1.50             | 1.20              | 0.01            | 1.19               |
| "05.СХ_управл"     | 0.70             | 0.60              | 0.00            | 0.60               |
| "06.Судоверфь"     | 1.50             | 0.90              | 0.02            | 0.88               |
| "07.ПСК"           | 1.00             | 0.60              | 0.01            | 0.59               |
| "08.РТП"           | 0.80             | 0.50              | 0.01            | 0.49               |

|                |      |      |      |      |
|----------------|------|------|------|------|
| "09.СОШ-1"     | 2.00 | 1.60 | 0.01 | 1.59 |
| "10.Нач_Школа" | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.40 |
| "11.МЦДК"      | 0.20 | 0.15 | 0.00 | 0.15 |
| "12.ДСИО"      | 0.90 | 0.60 | 0.02 | 0.58 |

Собственные нужды и их относительная доля от располагаемой и расчетной тепловых мощностей теплоисточников:

◇ котельная "01.Газ\_Красн-19а" - 0.01 Гкал/ч (1.4 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "02.Газ\_Перв-37" - 0.02 Гкал/ч (1.4 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "03.Гостиница" - 0.02 Гкал/ч (1.6 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "04.Таежная" - 0.01 Гкал/ч (1 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "05.СХ\_управл" - 0 Гкал/ч (0.7 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "06.Судоверфь" - 0.02 Гкал/ч (1.8 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "07.ПСК" - 0.01 Гкал/ч (1 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "08.РТП" - 0.01 Гкал/ч (1.2 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "09.СОШ-1" - 0.01 Гкал/ч (0.9 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "10.Нач\_Школа" - 0 Гкал/ч (0.8 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "11.МЦДК" - 0 Гкал/ч (1.9 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ );

◇ котельная "12.ДСИО" - 0.02 Гкал/ч (2.7 % от  $Q_{расп}$ , 3 % от  $Q_{расч}$ ).

#### ***1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса***

Источники тепловой энергии п. Качуг не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, поэтому данный раздел не требуется.

#### ***1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (для источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)***

Схемы выдачи тепловой и электрической мощности разрабатываются для комбинированных источников (например, ТЭЦ). Источники тепловой энергии п. Качуг не являются источниками комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

#### ***1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя***



По предоставленным данным во всех рассматриваемых котельных способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный.

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемых системах теплоснабжения:

- ◇ сеть "01.Газ\_Красн-19а": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "02.Газ\_Перв-37": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "03.Гостиница": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "04.Таежная": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "05.СХ\_управл": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "06.Судоверфь": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "07.ПСК": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "08.РТП": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◇ сеть "09.СОШ-1": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С;
- ◇ сеть "10.Нач\_Школа": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 80/70 °С;
- ◇ сеть "11.МЦДК": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 80/70 °С;
- ◇ сеть "12.ДСИО": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 84/70 °С.

Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Выбор проектного температурного графика обусловлен прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

#### ***1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования***

В настоящее время в котельных п. Качуг выработка тепловой энергии ведётся только в отопительный период. По предоставленной информации, среднегодовая загрузка основного оборудования (котлов) составляет около 3000 ч/год.

#### ***1.2.9. Способы учёта тепла, отпущенного в тепловые сети***

Учёт тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети производится на основе установленных теплосчетчиков (частично) и расчетным способом. Полная информация по характеристикам теплосчетчиков не предоставлена.

#### ***1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии***

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии в рассматриваемых системах теплоснабжения систематически не ведётся. На момент написания данного отчёта такой статистики не было предоставлено.

#### ***1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии***

По предоставленной информации, на момент выполнения данной работы предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации рассматриваемых теплоисточников не было.

### **1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

#### ***1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов или до ввода в жилой квартал или промышленный объект***

На момент выполнения данной работы исполнительные схемы тепловых сетей от котельных п. Качуг отсутствовали. Сравнение характеристик участков имеющихся рабочих схем теплосетей и выборочных участков, осмотренных по факту, показал несоответствие их характеристик (трассировок участков, диаметров трубопроводов, типов прокладок и др.) и необходимость уточнения (корректировки) рабочих схем тепловых сетей. В процессе визуального обследования была уточнена информация по большей части участков тепловых сетей.

В рассматриваемых системах теплоснабжения:

- подкачивающих насосных станций (ПНС) нет;
- магистральные и распределительные (квартальные) тепловые сети 2-х трубные. Постоянного резервирования тепловых сетей путём «кольцевания» нет;
- тепловые сети находятся в границах только рассматриваемого поселения, транзитных тепловых сетей и потребителей нет.

#### ***1.3.2. Электронные и бумажные карты тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии***

Рабочие схемы тепловых сетей от котельных п. Качуг, использованные в данном отчёте, представлены в *прил. 2.1.* (существующее состояние). Электронная модель тепловых сетей выполнена в ПО PipeNet (файл \*.pnt и \*.xls). Перечень и характеристики существующих участков теплосетей представлены в *прил. 4.1.*

**1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки**

Общие характеристики тепловых сетей п. Качуг представлены в **Табл. 1.3.1.**

Суммарная протяжённость участков тепловых сетей в границах территории п. Качуг составляет 9198 м, в т.ч.:

- ◇ сеть "01.Газ\_Красн-19а" - 405 м;
- ◇ сеть "02.Газ\_Перв-37" - 1030 м;
- ◇ сеть "03.Гостиница" - 933 м;
- ◇ сеть "04.Таежная" - 1780 м;
- ◇ сеть "05.СХ\_управл" - 229 м;
- ◇ сеть "06.Судоверфь" - 1690 м;
- ◇ сеть "07.ПСК" - 908 м;
- ◇ сеть "08.РТП" - 585 м;
- ◇ сеть "09.СОШ-1" - 1004 м;
- ◇ сеть "10.Нач\_Школа" - 64 м;
- ◇ сеть "11.МЦДК" - 17 м;
- ◇ сеть "12.ДСИО" - 553 м.

**Табл. 1.3.1**

**Общие характеристики тепловых сетей**

| Теплосеть               | Протяженность участков, м |             |          |           |             | Макс. перепад, м | Макс. радиус, м |
|-------------------------|---------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|------------------|-----------------|
|                         | надз                      | непр        | беск     | помещ     | всего       |                  |                 |
| <b>Всего</b>            | <b>1685</b>               | <b>7496</b> | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>9198</b> |                  |                 |
| сеть "01.Газ_Красн-19а" | 0.0                       | 405         | 0.0      | 0.0       | 405.0       | 3.5              | 282.0           |
| сеть "02.Газ_Перв-37"   | 22.0                      | 1008        | 0.0      | 0.0       | 1030.0      | 16.5             | 509.0           |
| сеть "03.Гостиница"     | 0.0                       | 933         | 0.0      | 0.0       | 933.0       | 2.9              | 328.0           |
| сеть "04.Таежная"       | 0.0                       | 1780        | 0.0      | 0.0       | 1780.0      | 42.8             | 572.0           |
| сеть "05.СХ_управл"     | 0.0                       | 229         | 0.0      | 0.0       | 229.0       | 3.0              | 120.0           |
| сеть "06.Судоверфь"     | 1663.3                    | 27          | 0.0      | 0.0       | 1690.0      | 3.0              | 521.0           |
| сеть "07.ПСК"           | 0.0                       | 908         | 0.0      | 0.0       | 908.0       | 8.3              | 441.0           |
| сеть "08.РТП"           | 0.0                       | 585         | 0.0      | 0.0       | 585.0       | 13.7             | 308.0           |
| сеть "09.СОШ-1"         | 0.0                       | 1004        | 0.0      | 0.0       | 1004.0      | 16.0             | 334.0           |
| сеть "10.Нач_Школа"     | 0.0                       | 64          | 0.0      | 0.0       | 64.0        | 2.0              | 39.0            |
| сеть "11.МЦДК"          | 0.0                       | 0           | 0.0      | 17.0      | 17.0        | 0.4              | 17.0            |
| сеть "12.ДСИО"          | 0.0                       | 553         | 0.0      | 0.0       | 553.0       | 3.0              | 199.0           |

Процентное соотношение протяженностей участков тепловых сетей по их типам прокладки составляет:

- ◇ сеть "01.Газ\_Красн-19а": непр - 100%;
- ◇ сеть "02.Газ\_Перв-37": надз - 2%, непр - 98%;
- ◇ сеть "03.Гостиница": непр - 100%, помещ - 0%;
- ◇ сеть "04.Таежная": непр - 100%;
- ◇ сеть "05.СХ\_управл": непр - 100%;
- ◇ сеть "06.Судоверфь": надз - 98%, непр - 2%;
- ◇ сеть "07.ПСК": непр - 100%;
- ◇ сеть "08.РТП": непр - 100%;
- ◇ сеть "09.СОШ-1": непр - 100%;
- ◇ сеть "10.Нач\_Школа": непр - 100%;
- ◇ сеть "11.МЦДК": помещ - 100%;
- ◇ сеть "12.ДСИО": непр - 100%.

Изоляция – минеральная вата и ППУ скорлупы.

Тип компенсирующих устройств - П-образные компенсаторы и углы поворотов. Максимальный перепад высот в пределах объектов сетей (с учётом высот зданий) составляет 44 м (сеть ТС «Таежная»).

Протяженность групп участков теплосетей по годам их прокладки представлена в *Табл. 1.3.2.*

Суммарная протяжённость ветхих участков тепловых сетей в границах территории п. Качуг составляет 6590 м, в т.ч.:

- ◇ сеть "01.Газ\_Красн-19а" - 300 м;
- ◇ сеть "02.Газ\_Перв-37" - 955 м;
- ◇ сеть "03.Гостиница" - 335 м;
- ◇ сеть "04.Таежная" - 1067 м;
- ◇ сеть "05.СХ\_управл" - 260 м;
- ◇ сеть "06.Судоверфь" - 1138 м;
- ◇ сеть "07.ПСК" - 920 м;
- ◇ сеть "08.РТП" - 582 м;
- ◇ сеть "09.СОШ-1" - 953 м;
- ◇ сеть "10.Нач\_Школа" - 64 м;
- ◇ сеть "11.МЦДК" - 17 м;
- ◇ сеть "12.ДСИО" - 0 м.

## Протяженность групп участков по годам прокладки

| Год прокладки участка          | Протяженность участков, м |             |          |           |             | Срок эксплуат,<br>лет |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|-----------------------|
|                                | надз                      | непр        | беск     | помещ     | всего       |                       |
| <b>Всего</b>                   | <b>1685</b>               | <b>7496</b> | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>9198</b> |                       |
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b> | <b>0</b>                  | <b>405</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>405</b>  |                       |
| 1986                           | 0                         | 300         | 0        | 0         | 300         | 31                    |
| 2010                           | 0                         | 105         | 0        | 0         | 105         | 7                     |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>   | <b>22</b>                 | <b>1008</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1030</b> |                       |
| 1976                           | 0                         | 880         | 0        | 0         | 880         | 41                    |
| 1980                           | 0                         | 12          | 0        | 0         | 12          | 37                    |
| 1984                           | 0                         | 63          | 0        | 0         | 63          | 33                    |
| 1989                           | 0                         | 106         | 0        | 0         | 106         | 28                    |
| 2006                           | 0                         | 169         | 0        | 0         | 169         | 11                    |
| 2010                           | 22                        | 102         | 0        | 0         | 124         | 7                     |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>     | <b>0</b>                  | <b>933</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>933</b>  |                       |
| 1980                           | 0                         | 335         | 0        | 0         | 335         | 37                    |
| 1996                           | 0                         | 26          | 0        | 0         | 26          | 21                    |
| 2005                           | 0                         | 73          | 0        | 0         | 73          | 12                    |
| 2007                           | 0                         | 456         | 0        | 0         | 456         | 10                    |
| 2008                           | 0                         | 135         | 0        | 0         | 139         | 9                     |
| <b>сеть "04.Тажная"</b>        | <b>0</b>                  | <b>1780</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1780</b> |                       |
| 1986                           | 0                         | 1067        | 0        | 0         | 1067        | 31                    |
| 1989                           | 0                         | 9           | 0        | 0         | 9           | 28                    |
| 2007                           | 0                         | 608         | 0        | 0         | 608         | 10                    |
| 2008                           | 0                         | 96          | 0        | 0         | 96          | 9                     |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b>     | <b>0</b>                  | <b>229</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>229</b>  |                       |
| 1965                           | 0                         | 4           | 0        | 0         | 4           | 52                    |
| 1986                           | 0                         | 225         | 0        | 0         | 225         | 31                    |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b>     | <b>1663</b>               | <b>27</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1690</b> |                       |
| 1985                           | 1115                      | 22          | 0        | 0         | 1138        | 32                    |
| 2013                           | 225                       | 0           | 0        | 0         | 225         | 4                     |
| 2018                           | 295                       | 4           | 0        | 0         | 299         | -1                    |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>           | <b>0</b>                  | <b>908</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>908</b>  |                       |
| 1965                           | 0                         | 361         | 0        | 0         | 361         | 52                    |
| 1987                           | 0                         | 558         | 0        | 0         | 558         | 30                    |
| <b>сеть "08.РТП"</b>           | <b>0</b>                  | <b>585</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>585</b>  |                       |
| 1984                           | 0                         | 585         | 0        | 0         | 585         | 33                    |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>         | <b>0</b>                  | <b>1004</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1004</b> |                       |
| 1980                           | 0                         | 158         | 0        | 0         | 158         | 37                    |
| 1986                           | 0                         | 795         | 0        | 0         | 795         | 31                    |
| 2010                           | 0                         | 35          | 0        | 0         | 35          | 7                     |
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b>     | <b>0</b>                  | <b>64</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>64</b>   |                       |
| 1970                           | 0                         | 64          | 0        | 0         | 64          | 47                    |

### Протяженность групп участков по годам прокладки

| Год прокладки участка | Протяженность участков, м |            |          |           |            | Срок эксплуат, лет |
|-----------------------|---------------------------|------------|----------|-----------|------------|--------------------|
|                       | надз                      | непр       | беск     | помещ     | всего      |                    |
| <b>сеть "11.МЦДК"</b> | <b>0</b>                  | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>17</b>  |                    |
| 1984                  | 0                         | 0          | 0        | 17        | 17         | 33                 |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b> | <b>0</b>                  | <b>553</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>553</b> |                    |
| 1988                  | 0                         | 148        | 0        | 0         | 148        | 29                 |
| 1989                  | 0                         | 143        | 0        | 0         | 143        | 28                 |
| 1998                  | 0                         | 262        | 0        | 0         | 262        | 19                 |

Протяжённость участков тепловых сетей для различных групп диаметров и типов прокладок представлена ниже в **Табл. 1.3.3**.

**Табл. 1.3.3**

### Протяженность групп участков по диаметрам труб

| Диаметр труб участка           | Протяженность участков, м |             |          |           |             |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|
|                                | надз                      | непр        | беск     | помещ     | всего       |
| <b>Всего</b>                   | <b>1685</b>               | <b>7496</b> | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>9198</b> |
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b> | <b>0</b>                  | <b>405</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>405</b>  |
| 32                             | 0                         | 8           | 0        | 0         | 8           |
| 57                             | 0                         | 57          | 0        | 0         | 57          |
| 89                             | 0                         | 136         | 0        | 0         | 136         |
| 108                            | 0                         | 193         | 0        | 0         | 193         |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>   | <b>22</b>                 | <b>1008</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1030</b> |
| 32                             | 0                         | 380         | 0        | 0         | 380         |
| 45                             | 0                         | 24          | 0        | 0         | 24          |
| 57                             | 0                         | 402         | 0        | 0         | 402         |
| 76                             | 0                         | 163         | 0        | 0         | 163         |
| 89                             | 0                         | 14          | 0        | 0         | 14          |
| 108                            | 0                         | 79          | 0        | 0         | 79          |
| 133                            | 0                         | 66          | 0        | 0         | 66          |
| 159                            | 22                        | 203         | 0        | 0         | 225         |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>     | <b>0</b>                  | <b>933</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>933</b>  |
| 32                             | 0                         | 74          | 0        | 0         | 74          |
| 45                             | 0                         | 51          | 0        | 0         | 51          |
| 57                             | 0                         | 494         | 0        | 4         | 498         |
| 89                             | 0                         | 100         | 0        | 0         | 100         |
| 108                            | 0                         | 305         | 0        | 0         | 305         |
| <b>сеть "04.Таежная"</b>       | <b>0</b>                  | <b>1780</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1780</b> |
| 32                             | 0                         | 207         | 0        | 0         | 207         |
| 45                             | 0                         | 224         | 0        | 0         | 224         |
| 57                             | 0                         | 216         | 0        | 0         | 216         |
| 76                             | 0                         | 253         | 0        | 0         | 253         |
| 89                             | 0                         | 159         | 0        | 0         | 159         |
| 108                            | 0                         | 520         | 0        | 0         | 520         |
| 159                            | 0                         | 200         | 0        | 0         | 200         |

## Протяженность групп участков по диаметрам труб

| Диаметр труб участка       | Протяженность участков, м |             |          |           |             |
|----------------------------|---------------------------|-------------|----------|-----------|-------------|
|                            | надз                      | непр        | беск     | помещ     | всего       |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b> | <b>0</b>                  | <b>229</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>229</b>  |
| 32                         | 0                         | 51          | 0        | 0         | 51          |
| 57                         | 0                         | 123         | 0        | 0         | 123         |
| 76                         | 0                         | 35          | 0        | 0         | 35          |
| 89                         | 0                         | 51          | 0        | 0         | 51          |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b> | <b>1663</b>               | <b>27</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1690</b> |
| 32                         | 288                       | 4           | 0        | 0         | 293         |
| 42                         | 7                         | 0           | 0        | 0         | 7           |
| 57                         | 348                       | 0           | 0        | 0         | 348         |
| 89                         | 228                       | 4           | 0        | 0         | 232         |
| 108                        | 764                       | 18          | 0        | 0         | 782         |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>       | <b>0</b>                  | <b>908</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>908</b>  |
| 32                         | 0                         | 154         | 0        | 0         | 154         |
| 45                         | 0                         | 197         | 0        | 0         | 197         |
| 57                         | 0                         | 189         | 0        | 0         | 189         |
| 76                         | 0                         | 89          | 0        | 0         | 89          |
| 89                         | 0                         | 154         | 0        | 0         | 154         |
| 108                        | 0                         | 136         | 0        | 0         | 136         |
| <b>сеть "08.РТП"</b>       | <b>0</b>                  | <b>585</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>585</b>  |
| 32                         | 0                         | 98          | 0        | 0         | 98          |
| 45                         | 0                         | 49          | 0        | 0         | 49          |
| 57                         | 0                         | 118         | 0        | 0         | 118         |
| 76                         | 0                         | 151         | 0        | 0         | 151         |
| 89                         | 0                         | 116         | 0        | 0         | 116         |
| 108                        | 0                         | 51          | 0        | 0         | 51          |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>     | <b>0</b>                  | <b>1004</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>1004</b> |
| 32                         | 0                         | 126         | 0        | 0         | 126         |
| 45                         | 0                         | 157         | 0        | 0         | 157         |
| 57                         | 0                         | 350         | 0        | 0         | 350         |
| 108                        | 0                         | 97          | 0        | 0         | 97          |
| 159                        | 0                         | 258         | 0        | 0         | 258         |
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b> | <b>0</b>                  | <b>64</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>64</b>   |
| 57                         | 0                         | 25          | 0        | 0         | 25          |
| 108                        | 0                         | 39          | 0        | 0         | 39          |
| <b>сеть "11.МЦДК"</b>      | <b>0</b>                  | <b>0</b>    | <b>0</b> | <b>17</b> | <b>17</b>   |
| 57                         | 0                         | 0           | 0        | 17        | 17          |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b>      | <b>0</b>                  | <b>553</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>553</b>  |
| 32                         | 0                         | 8           | 0        | 0         | 8           |
| 57                         | 0                         | 67          | 0        | 0         | 67          |
| 76                         | 0                         | 250         | 0        | 0         | 250         |
| 89                         | 0                         | 44          | 0        | 0         | 44          |
| 108                        | 0                         | 156         | 0        | 0         | 156         |
| 133                        | 0                         | 28          | 0        | 0         | 28          |

#### ***1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях***

Обследование тепловых сетей показало наличие запорной и спускной арматуры. Полная информация по количеству и типам секционирующей арматуры не предоставлена.

Запорная арматура имеется на вводе у каждого потребителя, на основных разветвлениях и определяется диаметрами подводящих и отводящих трубопроводов. По предоставленной информации, в рассматриваемых тепловых сетях на вводах у потребителей ограничивающих диафрагм нет.

#### ***1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов***

Обследование тепловых сетей показало, что в рассматриваемых системах теплоснабжения имеются тепловые камеры. Их месторасположение представлено на картах-схемах (см. *прил. 2*). Обозначения: тепловых камер – названия с префиксом «ТК». Тепловые камеры выполнены в основном из сборного железобетона.

Тепловых павильонов на рассматриваемых тепловых сетях нет.

#### ***1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности***

По предоставленным данным эксплуатирующих организаций утверждённый температурный график отпуска тепловой энергии от котельных в сетях отопления составляет 95/70 °С.

Проектные и фактические (утвержденные) температурные графики в рассматриваемых системах теплоснабжения:

- ◊ сеть "01.Газ\_Красн-19а": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "02.Газ\_Перв-37": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "03.Гостиница": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "04.Таежная": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "05.СХ\_управл": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "06.Судоверфь": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "07.ПСК": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "08.РТП": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 95/70 °С;
- ◊ сеть "09.СОШ-1": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 86/70 °С;



- ◇ сеть "10.Нач\_Школа": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 80/70 °С;
- ◇ сеть "11.МЦДК": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 80/70 °С;
- ◇ сеть "12.ДСИО": проектный - 95/70 °С, утвержденный - 84/70 °С.

Выбор проектного температурного графика обусловлен прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

Фактические температурные графики ниже проектных значений и обосновываются завышенным расходом сетевой воды и прямым зависимым подключением систем отопления зданий.

Горячее водоснабжение не осуществляется.

Количественное или качественно-количественное регулирование невозможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов.

### ***1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети***

Информация о фактических температурных режимах отпуска тепла в тепловые сети не предоставлена. По этой причине не может быть определено их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

### ***1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики***

В теплоисточниках установлены сетевые насосы:

- ◇ "01.Газ\_Красн-19а": BL 50/150-5.5/2 (2 шт, G=40.8 м3/ч, H=31.5 м);
- ◇ "02.Газ\_Перв-37": BL 50/170-11/2 (2 шт, G=80 м3/ч, H=36.9 м);
- ◇ "03.Гостиница": IL 80/160-11/2 (2 шт, G=108 м3/ч, H=27.5 м);
- ◇ "04.Таежная": IL 80/160-11/2 (2 шт, G=108 м3/ч, H=27.5 м);
- ◇ "05.СХ\_управл": K45\30 (2 шт, G=45 м3/ч, H=30 м);
- ◇ "06.Судоверфь": IL 80/170-11/2 (2 шт, G=63 м3/ч, H=39 м);
- ◇ "07.ПСК": BL 50/120-4/2 (G=70 м3/ч, H=15.2 м), K 80-50-200 (G=50 м3/ч, H=50 м);
- ◇ "08.РТП": K 100-65-2006 (G=87 м3/ч, H=38 м), K 100-65-315 (G=50 м3/ч, H=32 м);
- ◇ "09.СОШ-1": BL 65/210-22/2 (2 шт, G=100 м3/ч, H=51.8 м);
- ◇ "10.Нач\_Школа": K 20/30 (2 шт, G=20 м3/ч, H=30 м);
- ◇ "12.ДСИО": K 80-50-200 (2 шт, G=50 м3/ч, H=50 м).

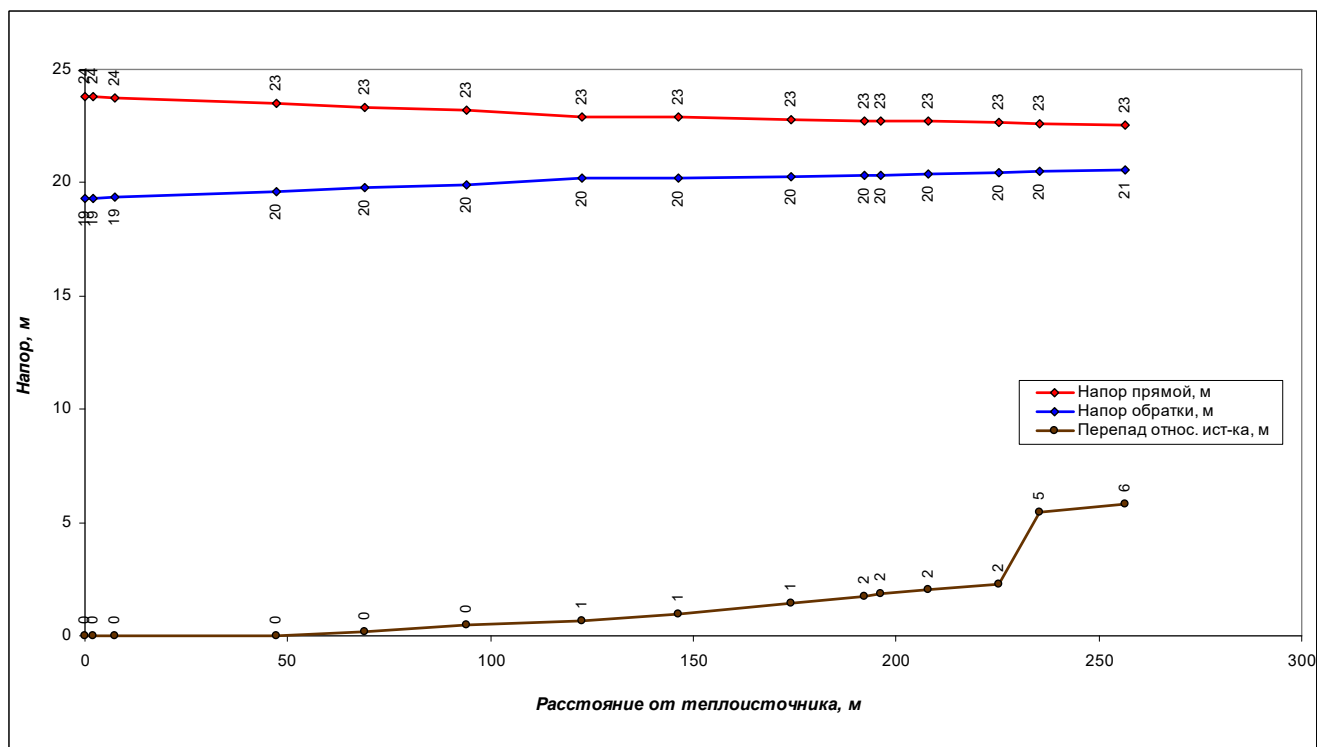
Циркуляция сетевой воды в рассматриваемых системах создаётся: в сети отопления с помощью групп сетевых насосов. Дополнительно повысительных насосных станций нет.

Сводные фактические и расчётные параметры работы рассматриваемых сетей отопления представлены в **Табл. 1.3.4.** «Наихудшие» пьезометры для рассматриваемых систем теплоснабжения, представлены на рис. 1.2.1 - 1.2.12.

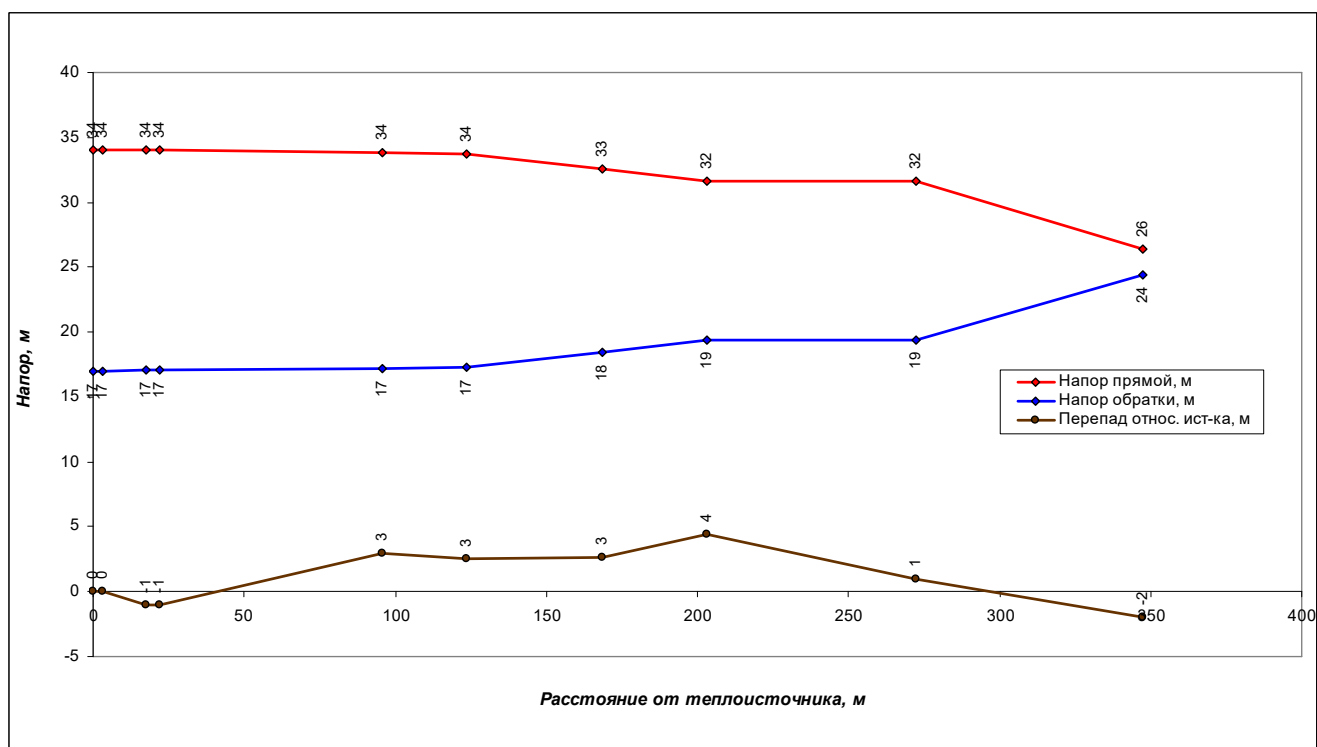
**Табл. 1.3.4**

**Сводные гидравлические характеристики тепловых сетей**

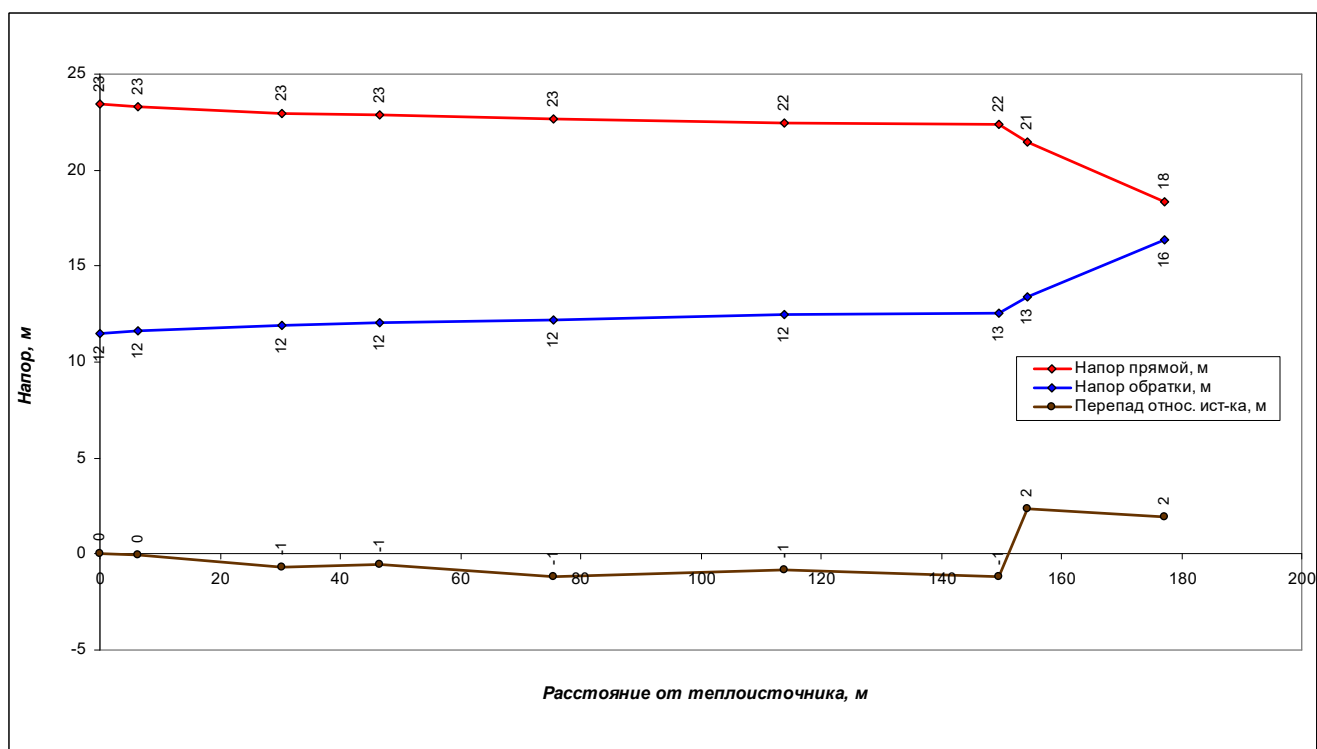
| Тепловая сеть           | Напор, м |            |               | Расход воды, т/ч |             |
|-------------------------|----------|------------|---------------|------------------|-------------|
|                         | в прямом | в обратном | Располагаемый | Сетевая          | Подпиточная |
| сеть "01.Газ_Красн-19а" |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 24       | 19         | 4             | 14               | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "02.Газ_Перв-37"   |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 34       | 17         | 17            | 26               | 0.1         |
| - Факт                  | 43       | 28         | 15            | 50               | 0.0         |
| сеть "03.Гостиница"     |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 23       | 12         | 12            | 22               | 0.1         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "04.Тасжняя"       |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 26       | 23         | 3             | 10               | 0.1         |
| - Факт                  | 37       | 32         | 5             | 80               | 0.0         |
| сеть "05.СХ_управл"     |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 12       | 10         | 2             | 4                | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "06.Судоверфь"     |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 16       | 11         | 4             | 17               | 0.1         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "07.ПСК"           |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 20       | 15         | 5             | 4                | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "08.РТП"           |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 24       | 22         | 3             | 6                | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "09.СОШ-1"         |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 30       | 27         | 3             | 15               | 0.1         |
| - Факт                  | 50       | 40         | 10            | 90               | 0.0         |
| сеть "10.Нач_Школа"     |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 11       | 9          | 2             | 4                | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "11.МЦДК"          |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 13       | 10         | 3             | 4                | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |
| сеть "12.ДСИО"          |          |            |               |                  |             |
| - Расчет                | 20       | 12         | 8             | 19               | 0.0         |
| - Факт                  | 0        | 0          | 0             | 0                | 0.0         |



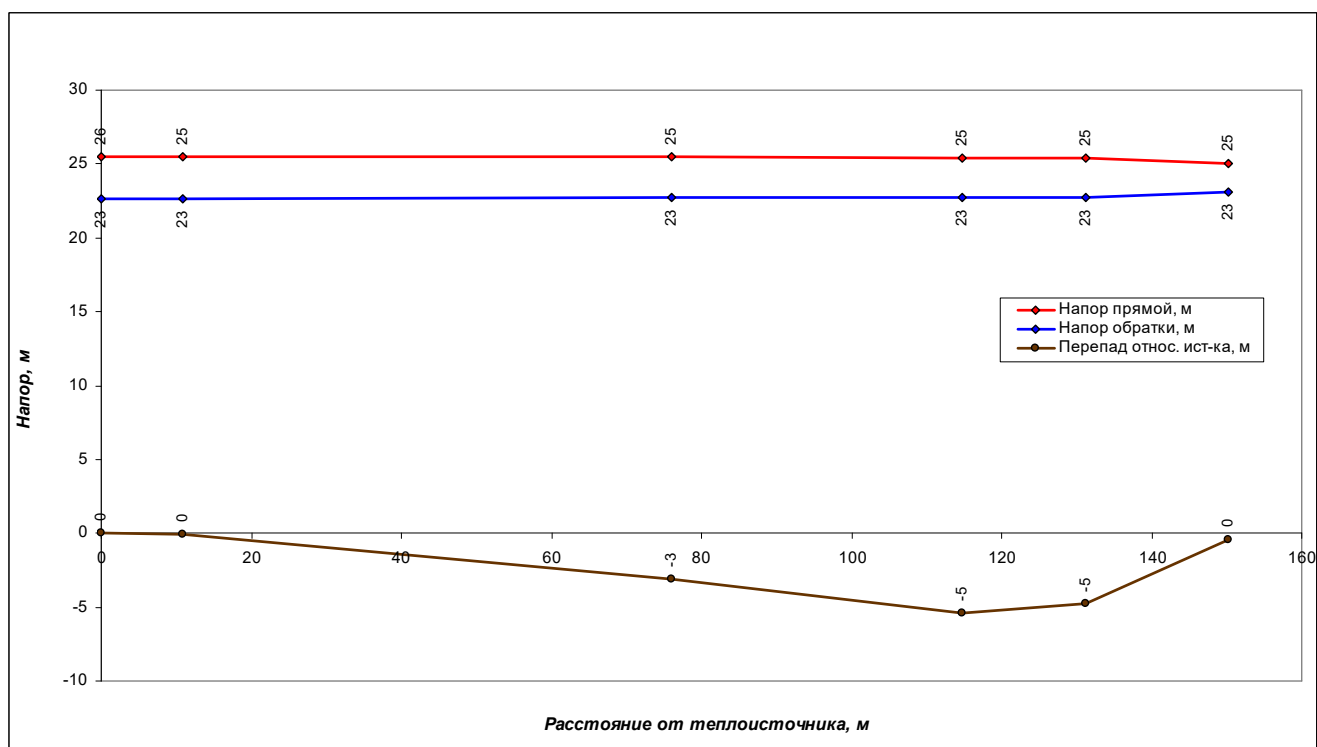
**Рис. 1.2.1** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "01.Газ\_Красн-19а" - ДСЗН ]



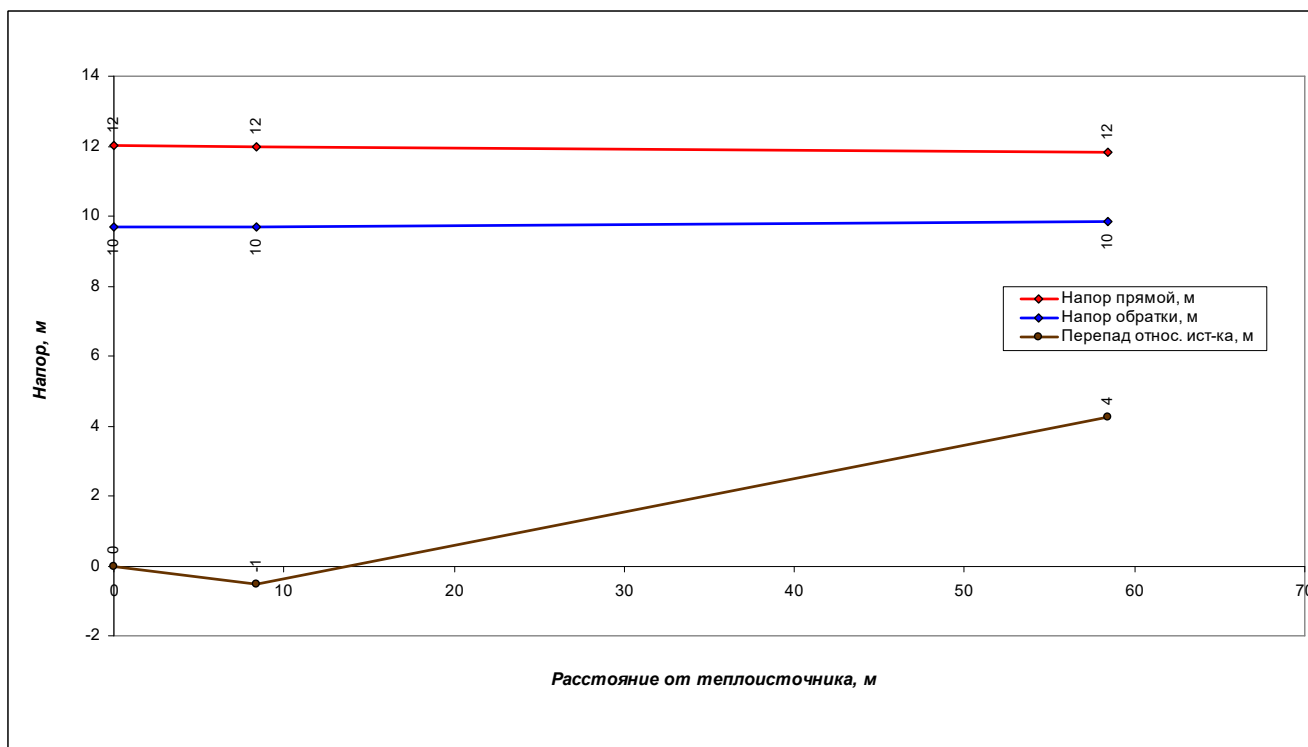
**Рис. 1.2.2** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "02.Газ\_Перв-37" - Адм-ция ]



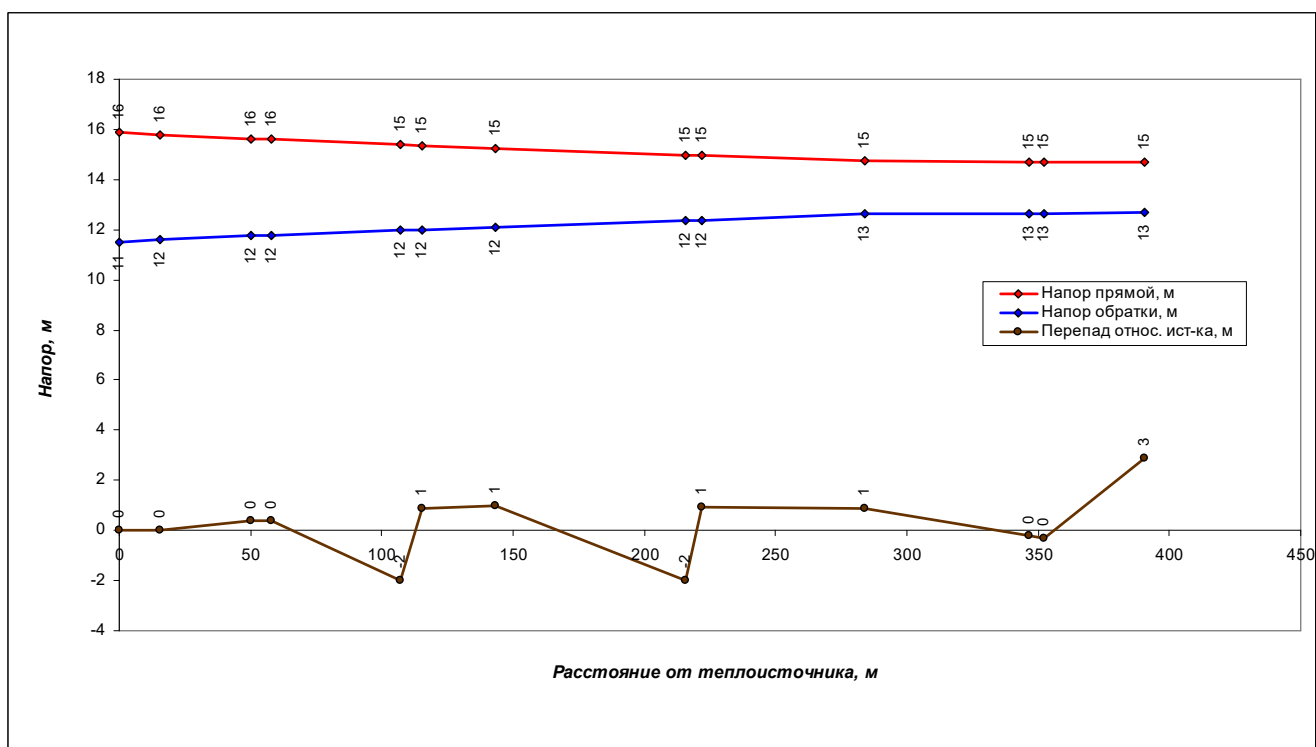
**Рис. 1.2.3** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "03.Гостиница" - Мир\_суд ]



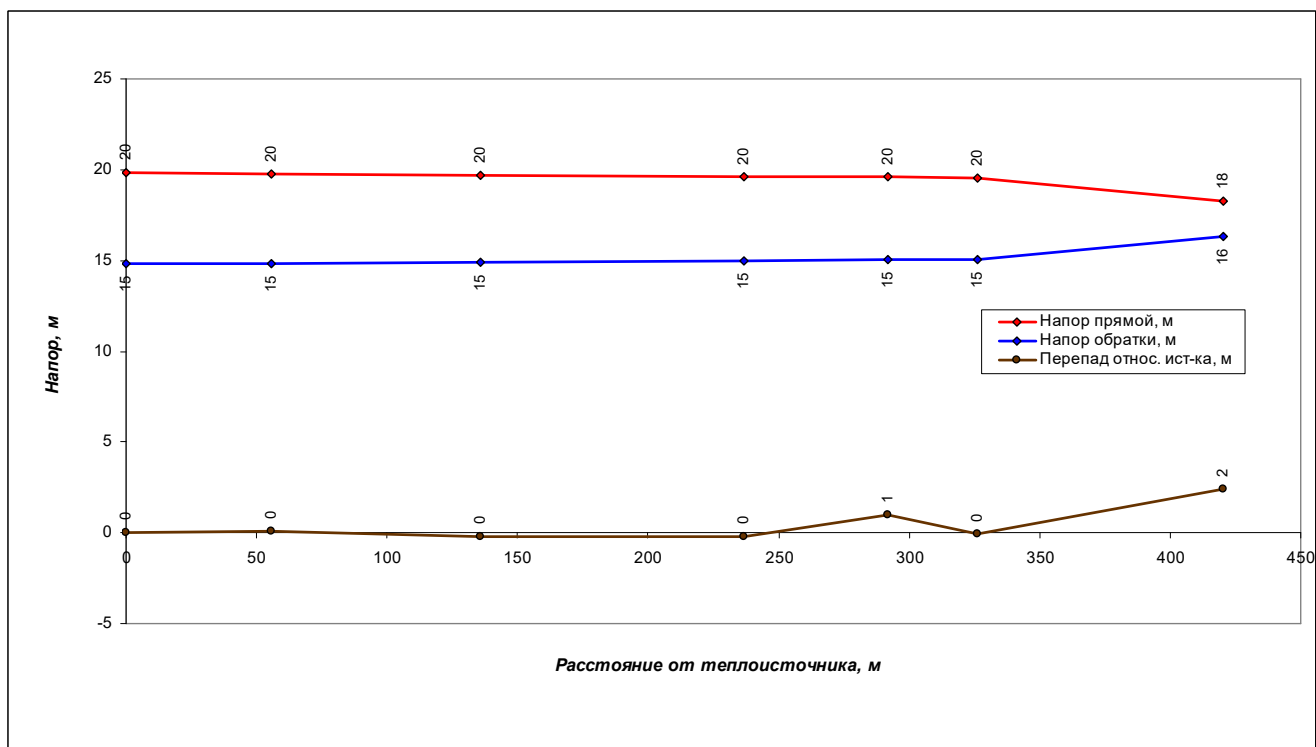
**Рис. 1.2.4** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "04.Таежная" - Пол/7 ]



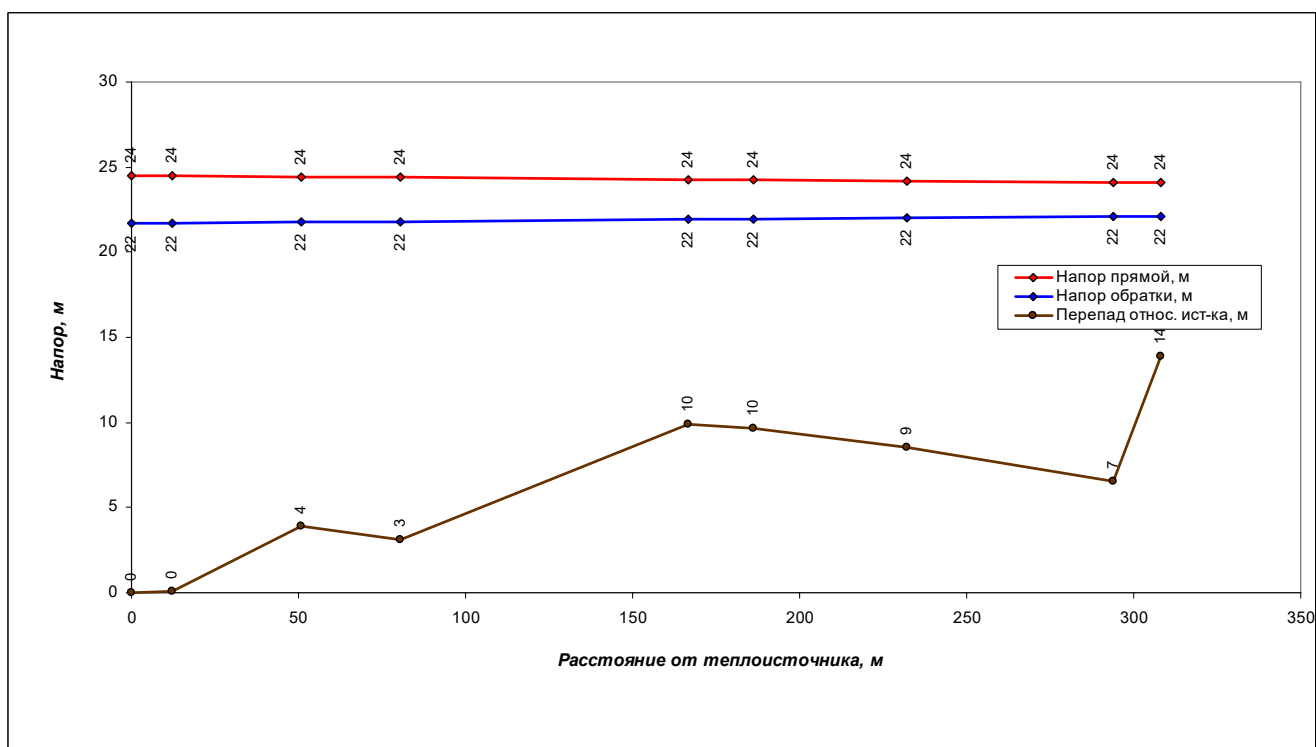
**Рис. 1.2.5** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "05.СХ\_управл" - ЛС/41 ]



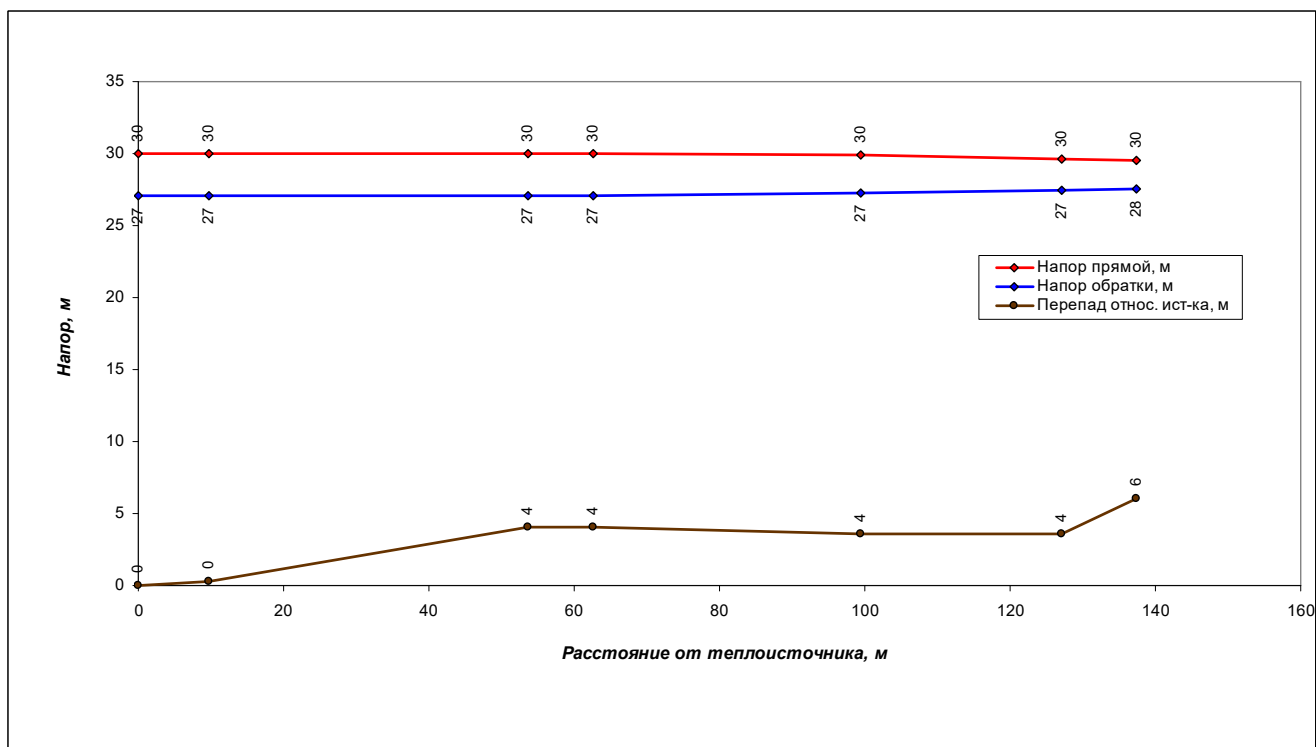
**Рис. 1.2.6** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "06.Судоверфь" - Лен/50 ]



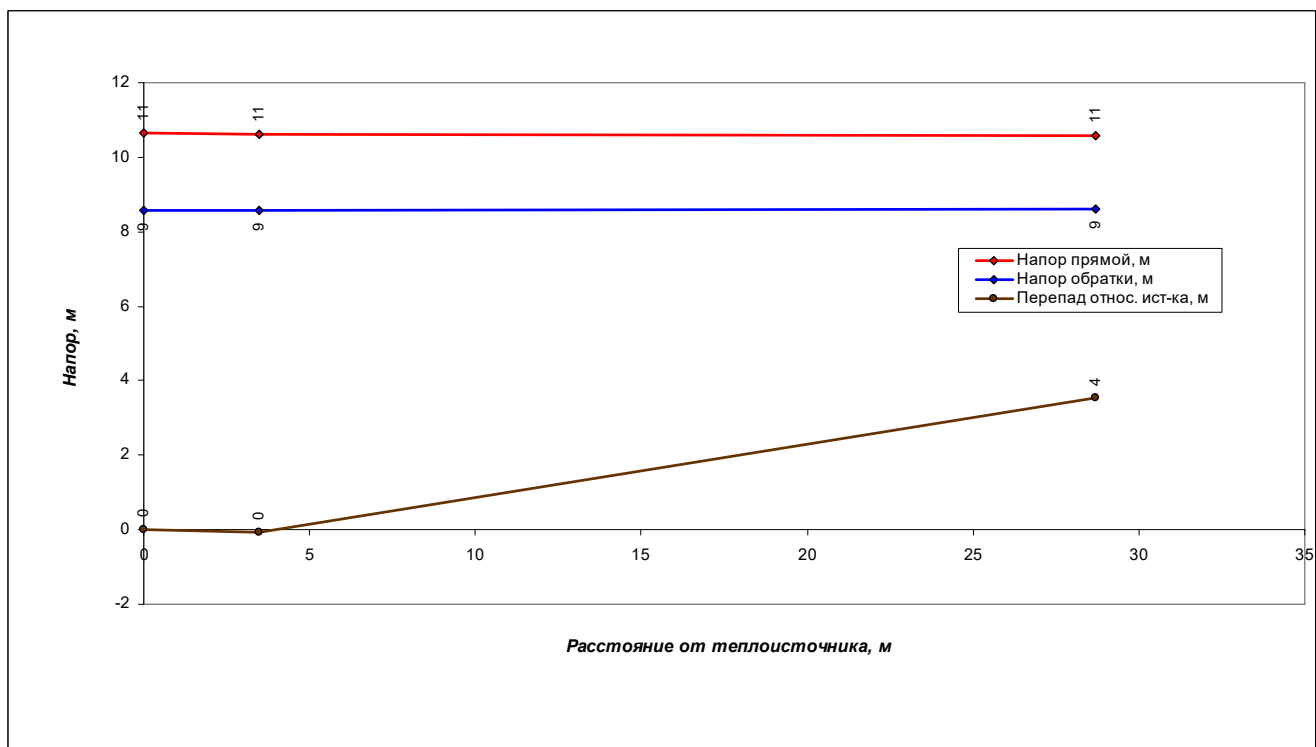
**Рис. 1.2.7** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "07.ПСК" - Кос/13 ]



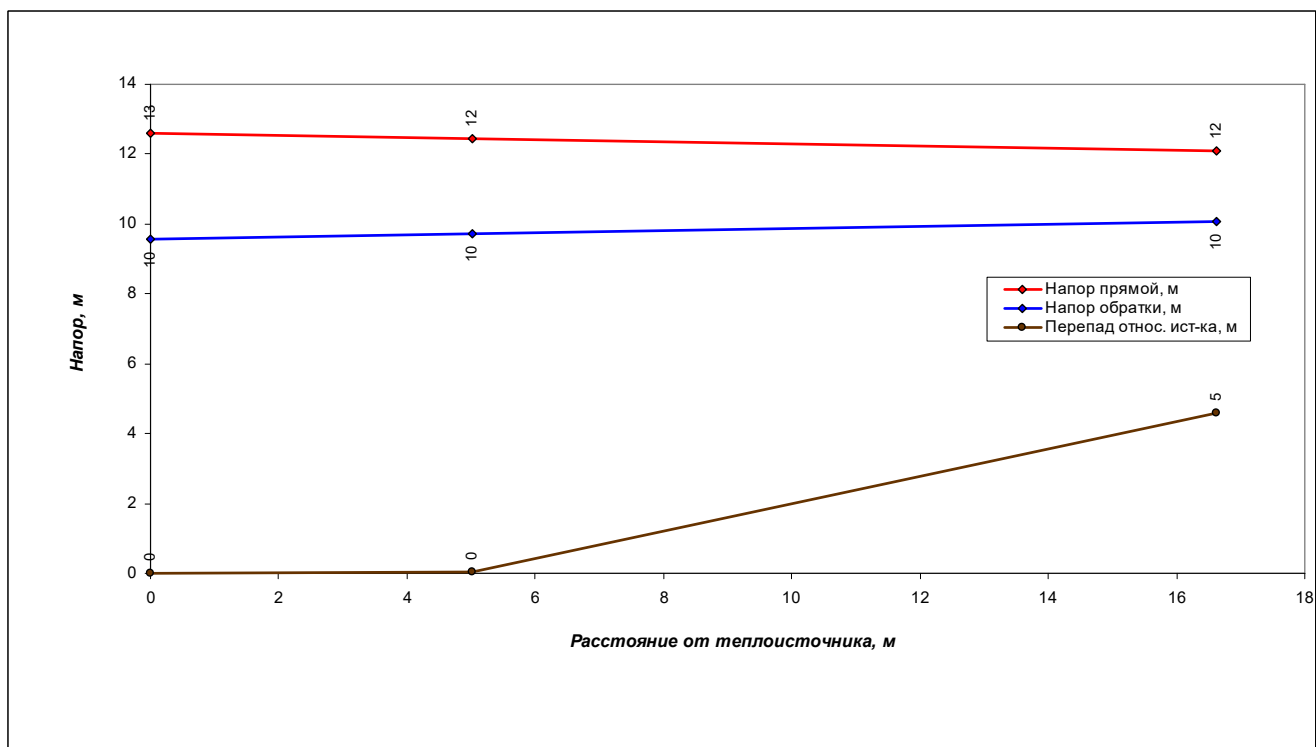
**Рис. 1.2.8** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "08.РТП" - Юб/32 ]



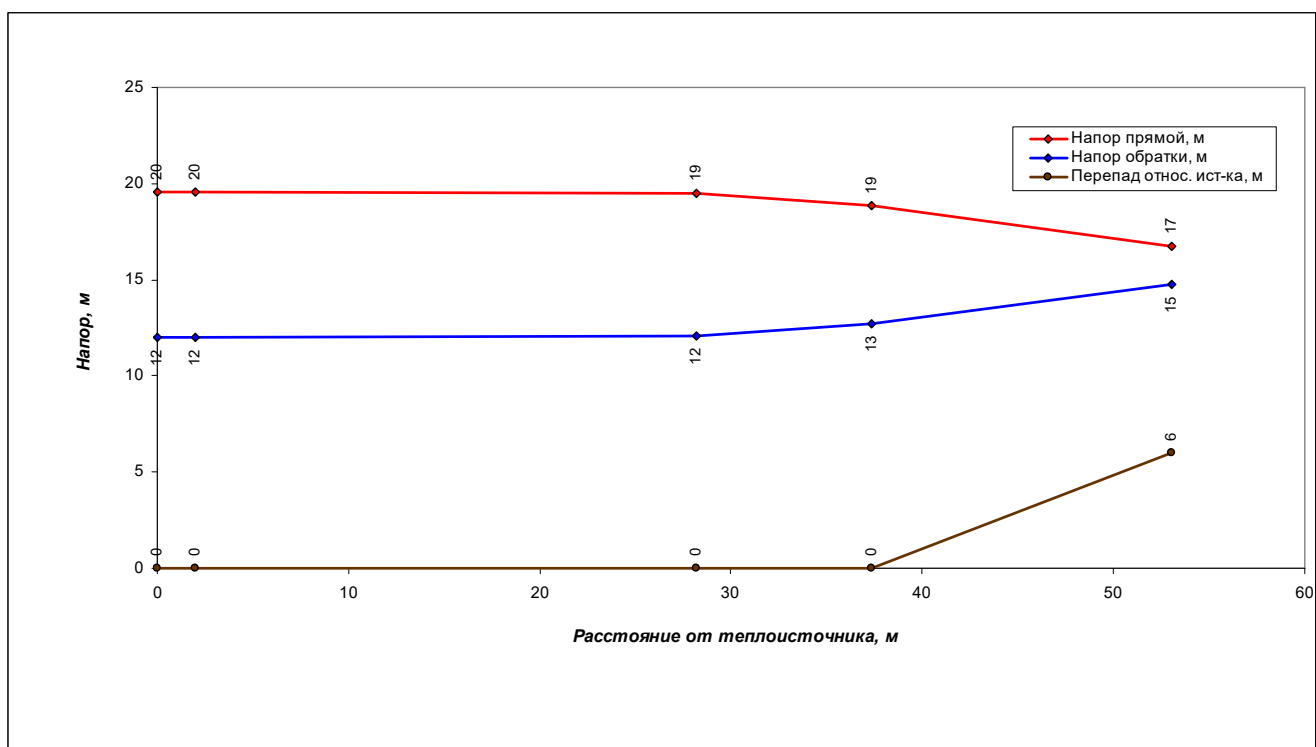
**Рис. 1.2.9** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "09.СОШ-1" - Гараж\_\_РОНО ]



**Рис. 1.2.10** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "'10.Нач\_Школа" - Гараж\_\_СОШ№1(нач) ]



**Рис. 1.2.11** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "11.МЦДК" - МЦДК ]



**Рис. 1.2.12** График изменения расчетных (проектных) напоров в прямом и обратном трубопроводе на участке сети [ "12.ДСИО" - Гараж ]

В рассматриваемых сетях отопления фактические расходы сетевой воды больше расчетных значений в 2 и более раза.



На основе составленных рабочих схем тепловых сетей выполнены проектные и поверочные гидравлические расчёты.

Проектные расчёты выполнены при следующих условиях:

- температурный график отпуска тепла  $95/70^{\circ}\text{C}$  (для сети отопления);
- расчётный расход на участках тепловых сетей определялся как сумма расчётных расходов воды на отопление, вентиляцию и ГВС (как несанкционированный разбор);
- при расчётных расходах воды на всех участках тепловых сетей были определены линейные и местные (компенсаторы, углы поворотов, задвижки) потери давления в прямом и обратном трубопроводах.

Выводы по результатам проектных гидравлических расчетов:

- В рассматриваемых схемах сетей имеются «спорные» участки, по которым необходимо проверить диаметры труб, наличие и состояние задвижек, подключенные тепловые нагрузки;
- При принятых условиях и заданной структуре (длинах и диаметрах участков) тепловых сетей можно обеспечить расчётные расходы воды и тепла у всех потребителей;
- При этом необходимо поддержание расчётных параметров в начале теплосети (давление в обратном трубопроводе, расход сетевой воды) и проведение наладки режимов работы тепловой сети;
- В сетях имеются участки с заниженной пропускной способностью (удельные потери напора  $> 30 \text{ мм/м}$ ), их список представлен в *прил. 4.2.*

Выводы по результатам поверочного гидравлического расчета (потокораспределения):

- Без проведения наладочных мероприятий при работе существующих групп сетевых насосов в рассматриваемых тепловых сетях у части близкорасположенных потребителей будут отмечаться сверхнормативные расходы воды (превышение до 2 и более раз, относительно расчетных значений);
- Для обеспечения расчётных расходов сетевой воды (и тепла) у всех потребителей необходимо поддержание расчетного температурного графика  $95/70^{\circ}\text{C}$ , расчетного располагаемого напора в начале сети (см. *табл. 1.3.4.*) и обязательная регулировка (установка шайб или

балансировочных клапанов у потребителей с завышенным относительно нормы расходом).

Выполненные гидравлические расчёты более полно учитывают только структуру и характеристики участков внешних тепловых сетей. В подключенных зданиях на вводных участках имеются местные сопротивления (зауженные участки, неучтённая запорная арматура, теплосчетчики и т.д.), которые могут значительно повлиять на гидравлический режим работы сети. Учитывая это, рекомендуется провести полную инвентаризацию узлов ввода, составить исполнительные схемы узлов ввода у всех подключенных зданий и выполнить более детальный гидравлический расчёт. Без составления исполнительных схем тепловых сетей и узлов ввода потребителей невозможно будет получить адекватный гидравлический расчёт, отражающий фактическое потокораспределение в тепловых сетях, и далее определить характеристики необходимых регулирующих элементов (шайбы, регулирующие клапаны).

### ***1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет***

Статистика отказов (повреждений) на участках тепловых сетей системы за последние 5 лет не представлена (*Табл. 1.3.5.*)

***Табл. 1.3.5***

#### **Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет**

| Характеристика                       | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| <b>сети п. Качуг</b>                 |      |      |      |      |      |
| Кол-во повреждений, всего:           | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| в т.ч. - основной арматуры:          | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| - трубопроводов (кол-во/пмв2-х тр.): | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |

### ***1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет***

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей п. Качуг и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет представлена в *Табл. 1.3.6.*

**Статистика ремонтов участков тепловых сетей за последние 5 лет**

| Характеристика                            | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|------|
| <b>котельные п. Качуг</b>                 |      |      |      |      |      |
| Замена запорно-регулирующей арматуры, шт. | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| Ремонт участков тепловых сетей, км        | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| Замена насосов на ТНС                     | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |
| Время, затраченное на ремонты, ч          | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  | н/д  |

**1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов**

По предоставленной устной информации, диагностика состояния тепловых сетей производится в основном в начале и по окончании отопительного периода. В состав процедур диагностики состояния теплосетей входят следующие мероприятия: гидравлические испытания, визуальный осмотр на предмет утечек и нарушения состояния изоляции участков, технического состояния и работоспособности запорной арматуры.

По причине недостаточности приборов контроля параметров теплоносителя (хотя бы манометров и термометров в характерных точках тепловых сетей), контроль оптимального гидравлического режима работы тепловых сетей не производится.

В плане реконструкции тепловых сетей п. Качуг предусмотрены мероприятия по:

- перекладке ветхих участков тепловых сетей;
- перекладке участков с заниженной пропускной способностью;
- восстановлению тепловой изоляции на существующих участках тепловых сетей с ветхим состоянием изоляции;
- прокладке новых участков тепловых сетей для подключения перспективных тепловых потребителей.

**1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей**

По предоставленной устной информации, летние процедуры ремонтов и испытаний на тепловых сетях проводятся не в полном объеме.

В процессе эксплуатации теплосетей имеются нарушения действующих технических регламентов и обязательных требований к процедуре летних ремонтов и испытаний теплосетей. Причиной этого является недостаточность финансирования на данные виды работ.

**1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчёт отпущенных тепловой энергии и теплоносителя**

Расчётные нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях от котельных п. Качуг приведены в **Табл. 1.3.7**. Общие тепловые потери в сетях составляют 1744 Гкал/год.

**Табл. 1.3.7**

**Расчетные потери тепловой энергии в сетях**

| Тепловая сеть,<br>составляющие потерь | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b>        | <b>0.038</b>     | <b>170</b>                 | <b>0</b>                  | <b>170</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.037            | 167                        | 0                         | 167              |
| - с утечками                          | 0.001            | 4                          | 0                         | 4                |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>          | <b>0.118</b>     | <b>536</b>                 | <b>0</b>                  | <b>536</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.116            | 525                        | 0                         | 525              |
| - с утечками                          | 0.003            | 11                         | 0                         | 11               |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>            | <b>0.062</b>     | <b>270</b>                 | <b>0</b>                  | <b>270</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.060            | 264                        | 0                         | 264              |
| - с утечками                          | 0.002            | 6                          | 0                         | 6                |
| <b>сеть "04.Таежная"</b>              | <b>0.140</b>     | <b>622</b>                 | <b>0</b>                  | <b>622</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.136            | 606                        | 0                         | 606              |
| - с утечками                          | 0.004            | 16                         | 0                         | 16               |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b>            | <b>0.024</b>     | <b>109</b>                 | <b>0</b>                  | <b>109</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.024            | 108                        | 0                         | 108              |
| - с утечками                          | 0.000            | 1                          | 0                         | 1                |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b>            | <b>0.101</b>     | <b>378</b>                 | <b>0</b>                  | <b>378</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.098            | 365                        | 0                         | 365              |
| - с утечками                          | 0.003            | 13                         | 0                         | 13               |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>                  | <b>0.087</b>     | <b>398</b>                 | <b>0</b>                  | <b>398</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.086            | 393                        | 0                         | 393              |
| - с утечками                          | 0.001            | 4                          | 0                         | 4                |
| <b>сеть "08.РТП"</b>                  | <b>0.056</b>     | <b>256</b>                 | <b>0</b>                  | <b>256</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.056            | 253                        | 0                         | 253              |
| - с утечками                          | 0.001            | 3                          | 0                         | 3                |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>                | <b>0.100</b>     | <b>459</b>                 | <b>0</b>                  | <b>459</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.098            | 450                        | 0                         | 450              |
| - с утечками                          | 0.002            | 10                         | 0                         | 10               |

## Расчетные потери тепловой энергии в сетях

| Тепловая сеть,<br>составляющие потерь | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b>            | <b>0.007</b>     | <b>32</b>                  | <b>0</b>                  | <b>32</b>        |
| - от охлаждения                       | 0.007            | 31                         | 0                         | 31               |
| - с утечками                          | 0.000            | 1                          | 0                         | 1                |
| <b>сеть "11.МЦДК"</b>                 | <b>0.001</b>     | <b>2</b>                   | <b>0</b>                  | <b>2</b>         |
| - от охлаждения                       | 0.001            | 2                          | 0                         | 2                |
| - с утечками                          | 0.000            | 0                          | 0                         | 0                |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b>                 | <b>0.045</b>     | <b>203</b>                 | <b>0</b>                  | <b>203</b>       |
| - от охлаждения                       | 0.044            | 199                        | 0                         | 199              |
| - с утечками                          | 0.001            | 4                          | 0                         | 4                |

Относительная доля нормативных потерь, отнесённых к тепловой нагрузке потребителей при передаче тепловой энергии, в рассматриваемых системах теплоснабжения составляет:

- ◇ "01.Газ\_Красн-19а" - 17 %;
- ◇ "02.Газ\_Перв-37" - 29 %;
- ◇ "03.Гостиница" - 18 %;
- ◇ "04.Таежная" - 84 %;
- ◇ "05.СХ\_управл" - 33 %;
- ◇ "06.Судоверфь" - 31 %;
- ◇ "07.ПСК" - 133 %;
- ◇ "08.РТП" - 63 %;
- ◇ "09.СОШ-1" - 44 %;
- ◇ "10.Нач\_Школа" - 11 %;
- ◇ "11.МЦДК" - 1 %;
- ◇ "12.ДСИО" - 15 %.

Относительная доля потерь в сетях более 50% указывает на необходимость уточнения структуры участков (диаметры, длины, трассировки...)

С учётом наличия в сети участков с плохим состоянием изоляции, фактические потери будут еще больше.

### ***1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учёта тепловой энергии***

Информация о наличии у потребителей п. Качуг установленных приборов учёта тепловой энергии не предоставлена. Значения тепловых потерь

оцениваются соответствующими расчётным значениям, указанным выше в разделе 1.3.13 Схемы.

***1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения***

По предоставленной информации, предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей в настоящее время нет.

***1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространённых, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям***

Присоединение потребителей к тепловым сетям осуществляется по зависимой прямой схеме, при которой горячая вода на нужды отопления из тепловой сети поступает в систему отопления напрямую.

Зависимая прямая схема подключения теплопотребляющих установок потребителей (по нагрузке отопления) определяет расчётный температурный график отпуска тепловой энергии 95/70°C.

***1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учёта тепловой энергии и теплоносителя***

Информация о наличии коммерческого приборного учёта тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, не предоставлена.

По устной информации, предоставленной специалистами теплоснабжающих организаций, приборы учёта потребления тепла не установлены у большей части потребителей п. Качуг.

Планы теплоснабжающей организации по установке приборов учёта тепловой энергии не предоставлены.

Расчёт с потребителями, не имеющими приборов учёта, производится на основе расчётных характеристик.

***1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи***

Диспетчерской службы в теплоснабжающих организациях нет. Средств автоматизации, телемеханизации и связи с объектами и элементами рассматриваемых систем теплоснабжения нет.

Рекомендуется организовать работу диспетчерской службы теплоснабжающих организаций с применением современного электронно-вычислительного оборудования и программного обеспечения, при помощи которого в режиме удалённого доступа (через Интернет-соединение) возможно осуществлять контроль основных параметров работы рассматриваемых систем теплоснабжения. За основу рекомендуется принять разработанную электронную модель тепловых сетей п. Качуг.

***1.3.19. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию***

По информации, предоставленной теплоснабжающей организацией и администрацией муниципального образования, в рассматриваемых системах теплоснабжения бесхозяйных участков тепловых сетей нет.

В случае выявления таких участков, правом собственности на данные бесхозяйные объекты рекомендуется наделить администрацию поселения. В качестве эксплуатирующей организации рекомендуется определить организацию, выполняющую в рассматриваемых системах теплоснабжения функции теплоснабжающей организации.

#### 1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Существующие зоны действия рассматриваемых систем теплоснабжения показаны в разделе 1.1 Схемы на *рис. 1-1* и в *табл. 1.4.1* (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этой системы).

**Табл. 1.4.1**

##### Зоны действия источников тепловой энергии

| Теплоисточник      | Qрасп,<br>Гкал/ч | Qрасч,<br>Гкал/ч | Макс.<br>радиус,<br>м | Зона действия  |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|
| <b>Всего</b>       | <b>10.33</b>     | <b>4.493</b>     |                       |  |
| "01.Газ_Красн-19а" | 0.86             | 0.41             | 282                   | Ленских Событий, Красноармейская, Красной Звезды,                                      |
| "02.Газ_Перв-37"   | 1.72             | 0.78             | 509                   | Первомайская, 37, Больничный, Сосновый пер,  |
| "03.Гостиница"     | 1.20             | 0.62             | 328                   | Каландарашвили, Победы, Каландаришвили, Ленских Событий,                               |
| "04.Таежная"       | 1.20             | 0.40             | 572                   | Северная, Таежная, Полярная,   |
| "05.СХ_управл"     | 0.60             | 0.14             | 120                   | Ленских Событий, Победы,   |
| "06.Судоверфь"     | 0.90             | 0.53             | 521                   | Седова, Профсоюзная, Ленская, Маяковского, Спортивная, Судостроительная, Хмельницкого, |
| "07.ПСК"           | 0.60             | 0.19             | 441                   | Юбилейная, Космическая, Краснова, Крупской,  |
| "08.РТП"           | 0.50             | 0.20             | 308                   | Юбилейная,   |
| "09.СОШ-1"         | 1.60             | 0.48             | 334                   | Первомайская, Первомайский,  |
| "10.Нач_Школа"     | 0.40             | 0.11             | 39                    | территория начальной школы   |
| "11.МЦДК"          | 0.15             | 0.09             | 17                    | здание МЦДК  |
| "12.ДСИО"          | 0.60             | 0.53             | 199                   | территория ДСИО  |

Зоны действия рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения п. Качуг, по данным, предоставленным администрацией муниципального образования, в перспективе почти не изменятся. Информация по новым потребителям представлена ниже в разделе 2 Схемы.

Расширение зоны действия существующих теплоисточников в перспективе возможно, т.к. в котельных имеется резерв располагаемой тепловой мощности.



## **1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

### ***1.5.1. Значение потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления при расчётных температурах наружного воздуха***

В границах рассматриваемых территорий п. Качуг элементов территориального деления нет. Потребление тепловой энергии будет ниже приведено для рассматриваемых зон (систем) теплоснабжения.

В индивидуальных жилых домах и нежилых зданиях п. Качуг, не подключенных к сетям централизованного теплоснабжения, источниками тепла являются электроустановки и печи, работающие на твёрдом топливе (в основном, на дровах).

### ***1.5.2. Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии***

Согласно предоставленной информации, в границах п. Качуг случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет. В конце 2018 г. планируется ввести в эксплуатацию новый объект капитального строительства – жилое здание по ул. «Северная, 2а», имеющую автономную систему отопления (установлен общедомовой электробойлер).

### ***1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчётных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом***

В границах жилых территорий п. Качуг отсутствуют элементы территориального деления.

### ***1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии***

Данные по характеристикам тепловых потребителей предоставлялись Заказчиком и эксплуатирующей организацией (ООО «ККС»). Анализ полученных данных показал частичное несоответствие состава и характеристик потребителей в представленном реестре и составленной рабочей схемы тепловых сетей. Это указывает на недостаточное взаимодействие технических и экономических служб

эксплуатирующего предприятия в части составления и поддержания исполнительных схем тепловых сетей.

Уточнённый перечень и характеристики существующих тепловых потребителей (жилых и нежилых), отапливаемых от рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения, представлены в *прил. 5.1* и *5.2*.

Общие характеристики групп тепловых потребителей представлены в **Табл. 1.5.1.**

Процентное соотношение отапливаемой площади по группам тепловых потребителей в системах теплоснабжения:

- ◇ "01.Газ\_Красн-19а": 4.4% - жилые, 95.6% - нежилые;
- ◇ "02.Газ\_Перв-37": 9.8% - жилые, 90.2% - нежилые;
- ◇ "03.Гостиница": 8.7% - жилые, 91.3% - нежилые;
- ◇ "04.Таежная": 87.5% - жилые, 12.5% - нежилые;
- ◇ "05.СХ\_управл": 64.2% - жилые, 35.8% - нежилые;
- ◇ "06.Судоверфь": 55.7% - жилые, 44.3% - нежилые;
- ◇ "07.ПСК": 100% - жилые, 0% - нежилые;
- ◇ "08.РТП": 51.7% - жилые, 48.3% - нежилые;
- ◇ "09.СОШ-1": 10% - жилые, 90% - нежилые;
- ◇ "10.Нач\_Школа": 0% - жилые, 100% - нежилые;
- ◇ "11.МЦДК": 0% - жилые, 100% - нежилые;
- ◇ "12.ДСИО": 0% - жилые, 100% - нежилые.

## Общие характеристики групп тепловых потребителей

| Теплоисточник, группа зданий   | Кол-во зданий, шт. | Площадь зданий |            |           |
|--------------------------------|--------------------|----------------|------------|-----------|
|                                |                    | Общая, м2      | Отапл., м2 | Отапл., % |
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b> | 9                  | 3251           | 3260       | 100       |
| - жилые                        | 2                  | 134            | 143        | 4         |
| - нежилые                      | 7                  | 3117           | 3117       | 96        |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>   | 18                 | 8126           | 7951       | 100       |
| - жилые                        | 7                  | 951            | 775        | 10        |
| - нежилые                      | 11                 | 7175           | 7175       | 90        |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>     | 23                 | 5157           | 5157       | 100       |
| - жилые                        | 3                  | 448            | 448        | 9         |
| - нежилые                      | 20                 | 4709           | 4709       | 91        |
| <b>сеть "04.Тасжняя"</b>       | 30                 | 3388           | 3486       | 100       |
| - жилые                        | 28                 | 2951           | 3049       | 87        |
| - нежилые                      | 2                  | 437            | 437        | 13        |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b>     | 7                  | 1344           | 1307       | 100       |
| - жилые                        | 5                  | 876            | 839        | 64        |
| - нежилые                      | 2                  | 468            | 468        | 36        |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b>     | 19                 | 4965           | 4400       | 100       |
| - жилые                        | 15                 | 3015           | 2450       | 56        |
| - нежилые                      | 4                  | 1950           | 1950       | 44        |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>           | 11                 | 1083           | 1156       | 100       |
| - жилые                        | 11                 | 1083           | 1156       | 100       |
| <b>сеть "08.РТП"</b>           | 10                 | 3273           | 1695       | 100       |
| - жилые                        | 6                  | 2455           | 877        | 52        |
| - нежилые                      | 4                  | 818            | 818        | 48        |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>         | 15                 | 4742           | 4728       | 100       |
| - жилые                        | 7                  | 472            | 472        | 10        |
| - нежилые                      | 8                  | 4270           | 4256       | 90        |
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b>     | 2                  | 1283           | 1283       | 100       |
| - нежилые                      | 2                  | 1283           | 1283       | 100       |
| <b>сеть "11.МЦДК"</b>          | 1                  | 942            | 942        | 100       |
| - нежилые                      | 1                  | 942            | 942        | 100       |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b>          | 10                 | 3868           | 3868       | 100       |
| - нежилые                      | 10                 | 3868           | 3868       | 100       |

Распределение жилых зданий поселения по этажности представлено в табл. 1.5.2. Основная часть жилых зданий с централизованным теплоснабжением относится к 1 и 2-х застройке.

## Распределение жилых зданий по этажности

| Теплоисточник,<br>этажность | Кол-во<br>зданий | -//-,<br>% | Общая<br>площадь,<br>м2 | Кол-<br>во<br>жит.,<br>чел |
|-----------------------------|------------------|------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Всего</b>                | <b>85</b>        |            | <b>13449</b>            | <b>440</b>                 |
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>   | <b>2</b>         | <b>100</b> | <b>134</b>              | <b>3</b>                   |
| <i>1</i>                    | <i>2</i>         | <i>100</i> | <i>134</i>              | <i>3</i>                   |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>     | <b>7</b>         | <b>100</b> | <b>951</b>              | <b>26</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>7</i>         | <i>100</i> | <i>951</i>              | <i>26</i>                  |
| <b>"03.Гостиница"</b>       | <b>3</b>         | <b>100</b> | <b>448</b>              | <b>16</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>2</i>         | <i>67</i>  | <i>163</i>              | <i>7</i>                   |
| <i>2</i>                    | <i>1</i>         | <i>33</i>  | <i>285</i>              | <i>9</i>                   |
| <b>"04.Таежная"</b>         | <b>29</b>        | <b>100</b> | <b>4015</b>             | <b>113</b>                 |
| <i>1</i>                    | <i>28</i>        | <i>97</i>  | <i>2951</i>             | <i>113</i>                 |
| <b>"05.СХ_управл"</b>       | <b>5</b>         | <b>100</b> | <b>876</b>              | <b>33</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>3</i>         | <i>60</i>  | <i>228</i>              | <i>4</i>                   |
| <i>2</i>                    | <i>2</i>         | <i>40</i>  | <i>648</i>              | <i>29</i>                  |
| <b>"06.Судоверфь"</b>       | <b>15</b>        | <b>100</b> | <b>3015</b>             | <b>127</b>                 |
| <i>1</i>                    | <i>12</i>        | <i>80</i>  | <i>1582</i>             | <i>62</i>                  |
| <i>2</i>                    | <i>3</i>         | <i>20</i>  | <i>1433</i>             | <i>65</i>                  |
| <b>"07.ПСК"</b>             | <b>11</b>        | <b>100</b> | <b>1083</b>             | <b>44</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>11</i>        | <i>100</i> | <i>1083</i>             | <i>44</i>                  |
| <b>"08.РТП"</b>             | <b>6</b>         | <b>100</b> | <b>2455</b>             | <b>57</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>4</i>         | <i>67</i>  | <i>418</i>              | <i>16</i>                  |
| <i>2</i>                    | <i>2</i>         | <i>33</i>  | <i>2037</i>             | <i>41</i>                  |
| <b>"09.СОШ-1"</b>           | <b>7</b>         | <b>100</b> | <b>472</b>              | <b>21</b>                  |
| <i>1</i>                    | <i>7</i>         | <i>100</i> | <i>472</i>              | <i>21</i>                  |

Распределение жилых зданий поселения по годам постройки представлено в **Табл. 1.5.3.** Основная часть жилых зданий с централизованным теплоснабжением была построена и подключена в 1980-е годы.

## Распределение жилых зданий по годам подключения

| Теплоисточник,<br>десятилетие | Кол-во<br>зданий | -/-, %     | Общая<br>площадь, м <sup>2</sup> | -/-, %     |
|-------------------------------|------------------|------------|----------------------------------|------------|
| <b>Всего</b>                  | <b>84</b>        |            | <b>12385</b>                     |            |
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>     | <b>2</b>         | <b>100</b> | <b>134</b>                       | <b>100</b> |
| 1950-е                        | 2                | 100        | 134                              | 100        |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>       | <b>7</b>         | <b>100</b> | <b>951</b>                       | <b>100</b> |
| 1970-е                        | 6                | 86         | 831                              | 87         |
| 1980-е                        | 1                | 14         | 119                              | 13         |
| <b>"03.Гостиница"</b>         | <b>3</b>         | <b>100</b> | <b>448</b>                       | <b>100</b> |
| 1970-е                        | 1                | 33         | 51                               | 11         |
| 1980-е                        | 2                | 67         | 397                              | 89         |
| <b>"04.Тасежная"</b>          | <b>28</b>        | <b>100</b> | <b>2951</b>                      | <b>100</b> |
| 1980-е                        | 21               | 75         | 2241                             | 76         |
| 1990-е                        | 7                | 25         | 710                              | 24         |
| <b>"05.СХ_управл"</b>         | <b>5</b>         | <b>100</b> | <b>876</b>                       | <b>100</b> |
| 1960-е                        | 4                | 80         | 824                              | 94         |
| 1980-е                        | 1                | 20         | 52                               | 6          |
| <b>"06.Судоверфь"</b>         | <b>15</b>        | <b>100</b> | <b>3015</b>                      | <b>100</b> |
| 1960-е                        | 10               | 67         | 1993                             | 66         |
| 1970-е                        | 4                | 27         | 860                              | 29         |
| 1980-е                        | 1                | 7          | 162                              | 5          |
| <b>"07.ПСК"</b>               | <b>11</b>        | <b>100</b> | <b>1083</b>                      | <b>100</b> |
| 1960-е                        | 11               | 100        | 1083                             | 100        |
| <b>"08.РТП"</b>               | <b>6</b>         | <b>100</b> | <b>2455</b>                      | <b>100</b> |
| 1960-е                        | 6                | 100        | 2455                             | 100        |
| <b>"09.СОШ-1"</b>             | <b>7</b>         | <b>100</b> | <b>472</b>                       | <b>100</b> |
| 1980-е                        | 7                | 100        | 472                              | 100        |

Результаты расчётов нормативных тепловых характеристик потребителей, подключенных к котельным п. Качуг, представлены в **Табл. 1.5.4**. Тепловые нагрузки потребителей предоставлены эксплуатирующей организацией.

## Тепловые характеристики потребителей

| Теплоисточник,<br>тепловая составляющая | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>               | <b>0.36</b>      | <b>1009</b>                | <b>0</b>                  | <b>1009</b>      |
| <i>Жилые</i>                            | 0.012            | 37                         | 0                         | 37               |
| - отопление                             | 0.012            | 37                         | 0                         | 37               |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.345            | 972                        | 0                         | 972              |
| - отопление                             | 0.345            | 972                        | 0                         | 972              |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>                 | <b>0.64</b>      | <b>1824</b>                | <b>0</b>                  | <b>1824</b>      |
| <i>Жилые</i>                            | 0.056            | 169                        | 0                         | 169              |
| - отопление                             | 0.056            | 169                        | 0                         | 169              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.587            | 1654                       | 0                         | 1654             |
| - отопление                             | 0.587            | 1654                       | 0                         | 1654             |
| <b>"03.Гостиница"</b>                   | <b>0.54</b>      | <b>1528</b>                | <b>0</b>                  | <b>1528</b>      |
| <i>Жилые</i>                            | 0.038            | 116                        | 0                         | 116              |
| - отопление                             | 0.038            | 116                        | 0                         | 116              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.501            | 1413                       | 0                         | 1413             |
| - отопление                             | 0.501            | 1413                       | 0                         | 1413             |
| <b>"04.Таежная"</b>                     | <b>0.25</b>      | <b>740</b>                 | <b>0</b>                  | <b>740</b>       |
| <i>Жилые</i>                            | 0.211            | 637                        | 0                         | 637              |
| - отопление                             | 0.211            | 637                        | 0                         | 637              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.037            | 103                        | 0                         | 103              |
| - отопление                             | 0.037            | 103                        | 0                         | 103              |
| <b>"05.СХ_управл"</b>                   | <b>0.11</b>      | <b>329</b>                 | <b>0</b>                  | <b>329</b>       |
| <i>Жилые</i>                            | 0.072            | 217                        | 0                         | 217              |
| - отопление                             | 0.072            | 217                        | 0                         | 217              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.040            | 112                        | 0                         | 112              |
| - отопление                             | 0.040            | 112                        | 0                         | 112              |
| <b>"06.Судоверфь"</b>                   | <b>0.41</b>      | <b>1204</b>                | <b>0</b>                  | <b>1204</b>      |
| <i>Жилые</i>                            | 0.210            | 632                        | 0                         | 632              |
| - отопление                             | 0.210            | 632                        | 0                         | 632              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.203            | 572                        | 0                         | 572              |
| - отопление                             | 0.203            | 572                        | 0                         | 572              |
| <b>"07.ПСК"</b>                         | <b>0.10</b>      | <b>298</b>                 | <b>0</b>                  | <b>298</b>       |
| <i>Жилые</i>                            | 0.099            | 298                        | 0                         | 298              |
| - отопление                             | 0.099            | 298                        | 0                         | 298              |
| <b>"08.РТП"</b>                         | <b>0.14</b>      | <b>406</b>                 | <b>0</b>                  | <b>406</b>       |
| <i>Жилые</i>                            | 0.075            | 226                        | 0                         | 226              |
| - отопление                             | 0.075            | 226                        | 0                         | 226              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.064            | 180                        | 0                         | 180              |
| - отопление                             | 0.064            | 180                        | 0                         | 180              |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                       | <b>0.37</b>      | <b>1042</b>                | <b>0</b>                  | <b>1042</b>      |
| <i>Жилые</i>                            | 0.040            | 122                        | 0                         | 122              |

## Тепловые характеристики потребителей

| Теплоисточник,<br>тепловая составляющая | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| - отопление                             | 0.040            | 122                        | 0                         | 122              |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.326            | 920                        | 0                         | 920              |
| - отопление                             | 0.326            | 920                        | 0                         | 920              |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>                   | <b>0.10</b>      | <b>284</b>                 | <b>0</b>                  | <b>284</b>       |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.101            | 284                        | 0                         | 284              |
| - отопление                             | 0.101            | 284                        | 0                         | 284              |
| <b>"11.МЦДК"</b>                        | <b>0.09</b>      | <b>258</b>                 | <b>0</b>                  | <b>258</b>       |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.091            | 258                        | 0                         | 258              |
| - отопление                             | 0.091            | 258                        | 0                         | 258              |
| <b>"12.ДСИО"</b>                        | <b>0.47</b>      | <b>1326</b>                | <b>0</b>                  | <b>1326</b>      |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.470            | 1326                       | 0                         | 1326             |
| - отопление                             | 0.470            | 1326                       | 0                         | 1326             |

"Расчетная тепловая нагрузка потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения:

◇ ""01.Газ\_Красн-19а"": 0.36 Гкал/ч (жилые - 0.01 Гкал/ч, 3%; нежилые - 0.34 Гкал/ч, 97%);

◇ ""02.Газ\_Перв-37"": 0.64 Гкал/ч (жилые - 0.06 Гкал/ч, 9%; нежилые - 0.59 Гкал/ч, 91%);

◇ ""03.Гостиница"": 0.54 Гкал/ч (жилые - 0.04 Гкал/ч, 7%; нежилые - 0.5 Гкал/ч, 93%);

◇ ""04.Таежная"": 0.25 Гкал/ч (жилые - 0.21 Гкал/ч, 85%; нежилые - 0.04 Гкал/ч, 15%);

◇ ""05.СХ\_управл"": 0.11 Гкал/ч (жилые - 0.07 Гкал/ч, 64%; нежилые - 0.04 Гкал/ч, 36%);

◇ ""06.Судоверфь"": 0.41 Гкал/ч (жилые - 0.21 Гкал/ч, 51%; нежилые - 0.2 Гкал/ч, 49%);

◇ ""07.ПСК"": 0.1 Гкал/ч (жилые - 0.1 Гкал/ч, 100%; нежилые - 0 Гкал/ч, 0%);

◇ ""08.РТП"": 0.14 Гкал/ч (жилые - 0.07 Гкал/ч, 54%; нежилые - 0.06 Гкал/ч, 46%);

◇ ""09.СОШ-1"": 0.37 Гкал/ч (жилые - 0.04 Гкал/ч, 11%; нежилые - 0.33 Гкал/ч, 89%);

◇ ""10.Нач\_Школа"": 0.1 Гкал/ч (жилые - 0 Гкал/ч, 0%; нежилые - 0.1 Гкал/ч, 100%);

◇ ""11.МЦДК"": 0.09 Гкал/ч (жилые - 0 Гкал/ч, 0%; нежилые - 0.09 Гкал/ч, 100%);

◇ ""12.ДСИО"": 0.47 Гкал/ч (жилые - 0 Гкал/ч, 0%; нежилые - 0.47 Гкал/ч, 100%)."

"Общее нормативное теплопотребление (полезный отпуск) в системах теплоснабжения:

◇ ""01.Газ\_Красн-19а"" - 1009 Гкал/год (жилые - 37 Гкал/год; нежилые - 972 Гкал/год);

◇ ""02.Газ\_Перв-37"" - 1824 Гкал/год (жилые - 169 Гкал/год; нежилые - 1654 Гкал/год);

◇ ""03.Гостиница"" - 1528 Гкал/год (жилые - 116 Гкал/год; нежилые - 1413 Гкал/год);

◇ ""04.Таежная"" - 740 Гкал/год (жилые - 637 Гкал/год; нежилые - 103 Гкал/год);

◇ ""05.СХ\_управл"" - 329 Гкал/год (жилые - 217 Гкал/год; нежилые - 112 Гкал/год);

◇ ""06.Судоверфь"" - 1204 Гкал/год (жилые - 632 Гкал/год; нежилые - 572 Гкал/год);

◇ ""07.ПСК"" - 298 Гкал/год (жилые - 298 Гкал/год; нежилые - 0 Гкал/год);

◇ ""08.РТП"" - 406 Гкал/год (жилые - 226 Гкал/год; нежилые - 180 Гкал/год);

◇ ""09.СОШ-1"" - 1042 Гкал/год (жилые - 122 Гкал/год; нежилые - 920 Гкал/год);

◇ ""10.Нач\_Школа"" - 284 Гкал/год (жилые - 0 Гкал/год; нежилые - 284 Гкал/год);

◇ ""11.МЦДК"" - 258 Гкал/год (жилые - 0 Гкал/год; нежилые - 258 Гкал/год);

◇ ""12.ДСИО"" - 1326 Гкал/год (жилые - 0 Гкал/год; нежилые - 1326 Гкал/год)."

Сводные тепловые характеристики по рассматриваемым системам теплоснабжения в существующем состоянии представлены в *Табл. 1.5.5.*



## Сводные тепловые характеристики теплоисточников

| Теплоисточник,<br>тепловая составляющая | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>               | <b>0.41</b>      | <b>1216</b>                | <b>0</b>                  | <b>1216</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.012            | 36                         | 0                         | 36               |
| - потери в сетях                        | 0.038            | 170                        | 0                         | 170              |
| - потребители                           | 0.357            | 1009                       | 0                         | 1009             |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>                 | <b>0.78</b>      | <b>2432</b>                | <b>0</b>                  | <b>2432</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.024            | 73                         | 0                         | 73               |
| - потери в сетях                        | 0.118            | 536                        | 0                         | 536              |
| - потребители                           | 0.643            | 1824                       | 0                         | 1824             |
| <b>"03.Гостиница"</b>                   | <b>0.62</b>      | <b>1854</b>                | <b>0</b>                  | <b>1854</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.019            | 56                         | 0                         | 56               |
| - потери в сетях                        | 0.062            | 270                        | 0                         | 270              |
| - потребители                           | 0.540            | 1528                       | 0                         | 1528             |
| <b>"04.Гаежная"</b>                     | <b>0.40</b>      | <b>1404</b>                | <b>0</b>                  | <b>1404</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.012            | 42                         | 0                         | 42               |
| - потери в сетях                        | 0.140            | 622                        | 0                         | 622              |
| - потребители                           | 0.248            | 740                        | 0                         | 740              |
| <b>"05.СХ_управл"</b>                   | <b>0.14</b>      | <b>452</b>                 | <b>0</b>                  | <b>452</b>       |
| - собственные нужды                     | 0.004            | 14                         | 0                         | 14               |
| - потери в сетях                        | 0.024            | 109                        | 0                         | 109              |
| - потребители                           | 0.112            | 329                        | 0                         | 329              |
| <b>"06.Судоверфь"</b>                   | <b>0.53</b>      | <b>1631</b>                | <b>0</b>                  | <b>1631</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.016            | 49                         | 0                         | 49               |
| - потери в сетях                        | 0.101            | 378                        | 0                         | 378              |
| - потребители                           | 0.413            | 1204                       | 0                         | 1204             |
| <b>"07.ПСК"</b>                         | <b>0.19</b>      | <b>718</b>                 | <b>0</b>                  | <b>718</b>       |
| - собственные нужды                     | 0.006            | 22                         | 0                         | 22               |
| - потери в сетях                        | 0.087            | 398                        | 0                         | 398              |
| - потребители                           | 0.099            | 298                        | 0                         | 298              |
| <b>"08.РТП"</b>                         | <b>0.20</b>      | <b>683</b>                 | <b>0</b>                  | <b>683</b>       |
| - собственные нужды                     | 0.006            | 20                         | 0                         | 20               |
| - потери в сетях                        | 0.056            | 256                        | 0                         | 256              |
| - потребители                           | 0.139            | 406                        | 0                         | 406              |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                       | <b>0.48</b>      | <b>1547</b>                | <b>0</b>                  | <b>1547</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.014            | 46                         | 0                         | 46               |
| - потери в сетях                        | 0.100            | 459                        | 0                         | 459              |
| - потребители                           | 0.367            | 1042                       | 0                         | 1042             |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>                   | <b>0.11</b>      | <b>325</b>                 | <b>0</b>                  | <b>325</b>       |
| - собственные нужды                     | 0.003            | 10                         | 0                         | 10               |
| - потери в сетях                        | 0.007            | 32                         | 0                         | 32               |
| - потребители                           | 0.101            | 284                        | 0                         | 284              |
| <b>"11.МЦДК"</b>                        | <b>0.09</b>      | <b>268</b>                 | <b>0</b>                  | <b>268</b>       |

## Сводные тепловые характеристики теплоисточников

| Теплоисточник,<br>тепловая составляющая | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| - собственные нужды                     | 0.003            | 8                          | 0                         | 8                |
| - потери в сетях                        | 0.001            | 2                          | 0                         | 2                |
| - потребители                           | 0.091            | 258                        | 0                         | 258              |
| <b>"12.ДСИО"</b>                        | <b>0.53</b>      | <b>1577</b>                | <b>0</b>                  | <b>1577</b>      |
| - собственные нужды                     | 0.016            | 47                         | 0                         | 47               |
| - потери в сетях                        | 0.045            | 203                        | 0                         | 203              |
| - потребители                           | 0.470            | 1326                       | 0                         | 1326             |

### *1.5.5. Существующий норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение*

Утверждённый норматив потребления тепловой энергии для населения на отопление в п. Качуг составляет 0.04 Гкал/м<sup>2</sup>/мес.

Официального горячего водоснабжения во всех рассматриваемых системах (и тарифа на ГВС) нет. По факту имеется несанкционированный разбор горячей воды из внутренних систем отопления зданий.

## **1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

### *1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии*

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединённой тепловой нагрузки по рассматриваемым источникам тепловой энергии п. Качуг представлены в **Табл. 1.6.1.**

Табл. 1.6.1

**Баланс тепловых мощностей и нагрузок, Гкал/ч**

| Теплоисточник      | Q<br>уст     | Q<br>расп    | Q<br>сн     | Q<br>нетто   | Qотпуск.    |             |             | Резерв<br>Qнетто |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
|                    |              |              |             |              | потери      | потреб      | Всего       |                  |
| <b>Всего</b>       | <b>13.28</b> | <b>10.33</b> | <b>0.13</b> | <b>10.20</b> | <b>0.78</b> | <b>3.58</b> | <b>4.36</b> |                  |
| "01.Газ_Красн-19а" | 0.86         | 0.86         | 0.012       | 0.85         | 0.04        | 0.36        | 0.39        | 0.45<br>(53.4%)  |
| "02.Газ_Перв-37"   | 1.72         | 1.72         | 0.024       | 1.70         | 0.12        | 0.64        | 0.76        | 0.94<br>(55.1%)  |
| "03.Гостиница"     | 1.50         | 1.20         | 0.019       | 1.18         | 0.06        | 0.54        | 0.60        | 0.58<br>(49.1%)  |
| "04.Таежная"       | 1.50         | 1.20         | 0.012       | 1.19         | 0.14        | 0.25        | 0.39        | 0.8<br>(67.4%)   |
| "05.СХ_управл"     | 0.70         | 0.60         | 0.004       | 0.60         | 0.02        | 0.11        | 0.14        | 0.46<br>(77.2%)  |
| "06.Судоверфь"     | 1.50         | 0.90         | 0.016       | 0.88         | 0.10        | 0.41        | 0.51        | 0.37<br>(41.9%)  |
| "07.ПСК"           | 1.00         | 0.60         | 0.006       | 0.59         | 0.09        | 0.10        | 0.19        | 0.41<br>(68.7%)  |
| "08.РТП"           | 0.80         | 0.50         | 0.006       | 0.49         | 0.06        | 0.14        | 0.20        | 0.3<br>(60.5%)   |
| "09.СОШ-1"         | 2.00         | 1.60         | 0.014       | 1.59         | 0.10        | 0.37        | 0.47        | 1.12<br>(70.5%)  |
| "10.Нач_Школа"     | 0.60         | 0.40         | 0.003       | 0.40         | 0.01        | 0.10        | 0.11        | 0.29<br>(72.9%)  |
| "11.МЦДК"          | 0.20         | 0.15         | 0.003       | 0.15         | 0.00        | 0.09        | 0.09        | 0.06<br>(37.5%)  |
| "12.ДСИО"          | 0.90         | 0.60         | 0.016       | 0.58         | 0.05        | 0.47        | 0.52        | 0.07<br>(11.7%)  |

Общие нормативные потери в сетях в рассматриваемых системах теплоснабжения:

◇ котельная "01.Газ\_Красн-19а" - 0.04 Гкал/ч (170 Гкал/год или 17% от потребления);

◇ котельная "02.Газ\_Перв-37" - 0.12 Гкал/ч (536 Гкал/год или 29% от потребления);

◇ котельная "03.Гостиница" - 0.06 Гкал/ч (270 Гкал/год или 18% от потребления);

◇ котельная "04.Таежная" - 0.14 Гкал/ч (622 Гкал/год или 84% от потребления);

◇ котельная "05.СХ\_управл" - 0.02 Гкал/ч (109 Гкал/год или 33% от потребления);

- ◇ котельная "06.Судоверфь" - 0.1 Гкал/ч (378 Гкал/год или 31% от потребления);
- ◇ котельная "07.ПСК" - 0.09 Гкал/ч (398 Гкал/год или 133% от потребления);
- ◇ котельная "08.РТП" - 0.06 Гкал/ч (256 Гкал/год или 63% от потребления);
- ◇ котельная "09.СОШ-1" - 0.1 Гкал/ч (459 Гкал/год или 44% от потребления);
- ◇ котельная "'10.Нач\_Школа" - 0.01 Гкал/ч (32 Гкал/год или 11% от потребления);
- ◇ котельная "11.МЦДК" - 0 Гкал/ч (2 Гкал/год или 1% от потребления);
- ◇ котельная "12.ДСИО" - 0.05 Гкал/ч (203 Гкал/год или 155% от потребления)

#### ***1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии***

В существующем состоянии в рассматриваемых теплоисточниках отмечается резерв тепловой мощности нетто:

- ◇ котельная "01.Газ\_Красн-19а" - 0.45 Гкал/ч (53.4 %);
- ◇ котельная "02.Газ\_Перв-37" - 0.94 Гкал/ч (55.1 %);
- ◇ котельная "03.Гостиница" - 0.58 Гкал/ч (49.1 %);
- ◇ котельная "04.Таежная" - 0.8 Гкал/ч (67.4 %);
- ◇ котельная "05.СХ\_управл" - 0.46 Гкал/ч (77.2 %);
- ◇ котельная "06.Судоверфь" - 0.37 Гкал/ч (41.9 %);
- ◇ котельная "07.ПСК" - 0.41 Гкал/ч (68.7 %);
- ◇ котельная "08.РТП" - 0.3 Гкал/ч (60.5 %);
- ◇ котельная "09.СОШ-1" - 1.12 Гкал/ч (70.5 %);
- ◇ котельная "'10.Нач\_Школа" - 0.29 Гкал/ч (72.9 %);
- ◇ котельная "11.МЦДК" - 0.06 Гкал/ч (37.5 %);
- ◇ котельная "12.ДСИО" - 0.07 Гкал/ч (11.7 %).

#### ***1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удалённого потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю***

Гидравлические режимы, характеризующие возможности работы рассматриваемых систем теплоснабжения (вкл. резервы и дефициты по пропускной способности) рассмотрены выше в разделе 1.3.8 Схемы.

#### ***1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения***

В рассматриваемых системах теплоснабжения п. Качуг фактического дефицита тепловой мощности не отмечается.

#### ***1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности***

Рассматриваемые теплоисточники п. Качуг имеют резервы тепловой мощности нетто (см. выше раздел 1.6.2 Схемы). В связи с этим, в настоящее время нет необходимости рассмотрения вопроса о возможности расширения зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Расширение зон действия существующих систем централизованного теплоснабжения п. Качуг в районы поселения, которые в настоящее время не охвачены централизованным теплоснабжением, возможно – на это указывает наличие резерва располагаемой тепловой мощности рассматриваемых теплоисточников (см. выше раздел 1.6.2 Схемы).

## 1.7. Балансы теплоносителя

Расчётные расходы сетевой воды (при проектном графике 95/70°C) в рассматриваемых системах теплоснабжения п. Качуг представлены в **Табл. 1.7.1.**

**Табл. 1.7.1**

### Расчетные расходы сетевой воды

| Теплосеть               | Составляющие расхода сетевой воды, т/ч |     |        |          |       |
|-------------------------|--|-----|--------|----------|-------|
|                         | Отопл.                                 | ГВС | Утечки | на цирк. | всего |
| <b>Всего</b>            |  |     |        |          |       |
| сеть "01.Газ_Красн-19а" | 14.3                                   | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 14.3  |
| сеть "02.Газ_Перв-37"   | 25.7                                   | 0.0 | 0.1    | 0.0      | 25.8  |
| сеть "03.Гостиница"     | 21.6                                   | 0.0 | 0.1    | 0.0      | 21.6  |
| сеть "04.Таежная"       | 9.9                                    | 0.0 | 0.1    | 0.0      | 10.0  |
| сеть "05.СХ_управл"     | 4.5                                    | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 4.5   |
| сеть "06.Судоверфь"     | 16.5                                   | 0.0 | 0.1    | 0.0      | 16.6  |
| сеть "07.ПСК"           | 4.0                                    | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 4.0   |
| сеть "08.РТП"           | 5.6                                    | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 5.6   |
| сеть "09.СОШ-1"         | 14.7                                   | 0.0 | 0.1    | 0.0      | 14.7  |
| сеть "10.Нач_Школа"     | 4.0                                    | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 4.0   |
| сеть "11.МЦДК"          | 3.7                                    | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 3.7   |
| сеть "12.ДСИО"          | 18.8                                   | 0.0 | 0.0    | 0.0      | 18.9  |

В котельных «Таежная» и «Судоверфь» имеются устройства нехимической водоподготовки AntiCa++. На газовых котельных и котельной «Гостиница» установлены установки комплексонатной обработки воды. В других котельных систем водоподготовки (ХВО) подпиточной воды для теплосетей нет.

Подпитка всех теплосетей производится от собственных скважин. Расчётные расходы подпиточной воды для теплосетей представлены в **Табл. 1.7.2 – 1.7.3.**

## Баланс теплоносителя (подпиточной воды), т/ч

| Теплосеть                 | Максимальный расход |                  |                     |                 |             | Распол.<br>расход<br>воды |
|---------------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------|-------------|---------------------------|
|                           | ГВС                 | Утечки в<br>сети | Утечки в<br>зданиях | Подпитка<br>ЦТП | всего       |                           |
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b> |                     | <b>0.01</b>      | <b>0.03</b>         |                 | <b>0.04</b> | <b>10</b>                 |
| сеть "01.Газ_Красн-19а"   |                     | 0.01             | 0.03                |                 | 0.04        |                           |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>   |                     | <b>0.03</b>      | <b>0.05</b>         |                 | <b>0.08</b> | <b>20</b>                 |
| сеть "02.Газ_Перв-37"     |                     | 0.03             | 0.05                |                 | 0.08        |                           |
| <b>"03.Гостиница"</b>     |                     | <b>0.02</b>      | <b>0.04</b>         |                 | <b>0.06</b> | <b>20</b>                 |
| сеть "03.Гостиница"       |                     | 0.02             | 0.04                |                 | 0.06        |                           |
| <b>"04.Таежная"</b>       |                     | <b>0.05</b>      | <b>0.02</b>         |                 | <b>0.07</b> | <b>5</b>                  |
| сеть "04.Таежная"         |                     | 0.05             | 0.02                |                 | 0.07        |                           |
| <b>"05.СХ_управл"</b>     |                     | <b>0.00</b>      | <b>0.01</b>         |                 | <b>0.01</b> | <b>10</b>                 |
| сеть "05.СХ_управл"       |                     | 0.00             | 0.01                |                 | 0.01        |                           |
| <b>"06.Судоверфь"</b>     |                     | <b>0.04</b>      | <b>0.03</b>         |                 | <b>0.07</b> | <b>8</b>                  |
| сеть "06.Судоверфь"       |                     | 0.04             | 0.03                |                 | 0.07        |                           |
| <b>"07.ПСК"</b>           |                     | <b>0.01</b>      | <b>0.01</b>         |                 | <b>0.02</b> | <b>10</b>                 |
| сеть "07.ПСК"             |                     | 0.01             | 0.01                |                 | 0.02        |                           |
| <b>"08.РТП"</b>           |                     | <b>0.01</b>      | <b>0.01</b>         |                 | <b>0.02</b> | <b>10</b>                 |
| сеть "08.РТП"             |                     | 0.01             | 0.01                |                 | 0.02        |                           |
| <b>"09.СОШ-1"</b>         |                     | <b>0.03</b>      | <b>0.03</b>         |                 | <b>0.06</b> | <b>20</b>                 |
| сеть "09.СОШ-1"           |                     | 0.03             | 0.03                |                 | 0.06        |                           |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>     |                     | <b>0.00</b>      | <b>0.01</b>         |                 | <b>0.01</b> | <b>3</b>                  |
| сеть "10.Нач_Школа"       |                     | 0.00             | 0.01                |                 | 0.01        |                           |
| <b>"11.МЦДК"</b>          |                     | <b>0.00</b>      | <b>0.01</b>         |                 | <b>0.01</b> | <b>3</b>                  |
| сеть "11.МЦДК"            |                     | 0.00             | 0.01                |                 | 0.01        |                           |
| <b>"12.ДСИО"</b>          |                     | <b>0.01</b>      | <b>0.04</b>         |                 | <b>0.05</b> | <b>10</b>                 |
| сеть "12.ДСИО"            |                     | 0.01             | 0.04                |                 | 0.05        |                           |

## Расчетные расходы подпиточной воды

| Теплосеть                 | Макс,<br>т/ч | Средне-<br>суточный,<br>т/сут | Отопит.<br>период,<br>т/ОтП | Летний<br>период,<br>т/лето | Годовой,<br>т/год |
|---------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b> | <b>0.04</b>  | <b>0.92</b>                   | <b>228</b>                  | <b>0</b>                    | <b>228</b>        |
| сеть "01.Газ_Красн-19а"   | 0.04         | 0.92                          | 228                         | 0                           | 228               |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>   | <b>0.08</b>  | <b>1.99</b>                   | <b>495</b>                  | <b>0</b>                    | <b>495</b>        |
| сеть "02.Газ_Перв-37"     | 0.08         | 1.99                          | 495                         | 0                           | 495               |
| <b>"03.Гостиница"</b>     | <b>0.06</b>  | <b>1.44</b>                   | <b>358</b>                  | <b>0</b>                    | <b>358</b>        |
| сеть "03.Гостиница"       | 0.06         | 1.44                          | 358                         | 0                           | 358               |
| <b>"04.Тажная"</b>        | <b>0.07</b>  | <b>1.64</b>                   | <b>408</b>                  | <b>0</b>                    | <b>408</b>        |
| сеть "04.Тажная"          | 0.07         | 1.64                          | 408                         | 0                           | 408               |
| <b>"05.СХ_управл"</b>     | <b>0.01</b>  | <b>0.28</b>                   | <b>70</b>                   | <b>0</b>                    | <b>70</b>         |
| сеть "05.СХ_управл"       | 0.01         | 0.28                          | 70                          | 0                           | 70                |
| <b>"06.Судоверфь"</b>     | <b>0.07</b>  | <b>1.71</b>                   | <b>425</b>                  | <b>0</b>                    | <b>425</b>        |
| сеть "06.Судоверфь"       | 0.07         | 1.71                          | 425                         | 0                           | 425               |
| <b>"07.ПСК"</b>           | <b>0.02</b>  | <b>0.52</b>                   | <b>129</b>                  | <b>0</b>                    | <b>129</b>        |
| сеть "07.ПСК"             | 0.02         | 0.52                          | 129                         | 0                           | 129               |
| <b>"08.РТП"</b>           | <b>0.02</b>  | <b>0.47</b>                   | <b>118</b>                  | <b>0</b>                    | <b>118</b>        |
| сеть "08.РТП"             | 0.02         | 0.47                          | 118                         | 0                           | 118               |
| <b>"09.СОШ-1"</b>         | <b>0.06</b>  | <b>1.39</b>                   | <b>346</b>                  | <b>0</b>                    | <b>346</b>        |
| сеть "09.СОШ-1"           | 0.06         | 1.39                          | 346                         | 0                           | 346               |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>     | <b>0.01</b>  | <b>0.22</b>                   | <b>55</b>                   | <b>0</b>                    | <b>55</b>         |
| сеть "10.Нач_Школа"       | 0.01         | 0.22                          | 55                          | 0                           | 55                |
| <b>"11.МЦДК"</b>          | <b>0.01</b>  | <b>0.17</b>                   | <b>42</b>                   | <b>0</b>                    | <b>42</b>         |
| сеть "11.МЦДК"            | 0.01         | 0.17                          | 42                          | 0                           | 42                |
| <b>"12.ДСИО"</b>          | <b>0.05</b>  | <b>1.18</b>                   | <b>294</b>                  | <b>0</b>                    | <b>294</b>        |
| сеть "12.ДСИО"            | 0.05         | 1.18                          | 294                         | 0                           | 294               |

Согласно данных **Табл. 1.7.2**, имеющихся располагаемых расходов подпиточной воды в котельных достаточно для обеспечения расчётных максимальных расходов воды на подпитку существующих тепловых сетей.



## **1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

### ***1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии***

По информации, представленной выше в разделе 1.2 Схемы в рассматриваемых теплоисточниках сжигаются следующие топлива:

газ: СПГ ( $Q_{нр}=10915$  ккал/кг); дрова: "швырок" ( $Q_{нр}=2150$  ккал/кг); уголь: Харанутский ( $Q_{нр}=4893$  ккал/кг).

В газовых котельных и котельной «СОШ-1» системы топливоподачи в котельные и топки механизированных котлов полностью механизированы и автоматизированы.

В топки ручных котлов (других котельных) уголь подаётся вручную через загрузочный проем, расположенный на фронтальной панели и закрывающийся топочной дверцей. Топливо забрасывают равномерным слоем на колосники, где происходит его сгорание. Зола проваливается через отверстия в колосниках в воздушный короб, расположенный под колосниками. Короб также служит для распределения воздушного потока, поданного естественным способом. От золы и шлака короб очищается вручную через имеющийся лючок.

Фактические и расчётные годовые расходы топлива (при принятом КПД и нормативной выработке) в рассматриваемых котельных представлены в **Табл. 1.8.1.**

## Топливные балансы источников тепловой энергии

| Теплоисточник      | Q<br>расч,<br>Гкал/ч | Q<br>выраб,<br>Гкал/год | КПД,<br>% | Расходы топлива |            |      |       |                |
|--------------------|----------------------|-------------------------|-----------|-----------------|------------|------|-------|----------------|
|                    |                      |                         |           | Топливо         | Ед.<br>изм | Факт | Расч. | Факт-<br>Расч. |
| "01.Газ_Красн-19а" | 0.41                 | 1216                    | 82        | газ             | т/год      | 132  | 136   | -4<br>(-3%)    |
| "02.Газ_Перв-37"   | 0.78                 | 2432                    | 82        | газ             | т/год      | 318  | 272   | 46<br>(14%)    |
| "03.Гостиница"     | 0.62                 | 1854                    | 55        | уголь           | т/год      | 1053 | 687   | 366<br>(35%)   |
| "04.Таежная"       | 0.40                 | 1404                    | 55        | уголь           | т/год      | 968  | 521   | 447<br>(46%)   |
| "05.СХ_управл"     | 0.14                 | 452                     | 51        | уголь           | т/год      | 279  | 181   | 98<br>(35%)    |
| "06.Судоверфь"     | 0.53                 | 1631                    | 57        | дрова           | т/год      | 1326 | 1338  | -12<br>(-1%)   |
| "07.ПСК"           | 0.19                 | 718                     | 47        | дрова           | т/год      | 717  | 704   | 13<br>(2%)     |
| "08.РТП"           | 0.20                 | 683                     | 49        | дрова           | т/год      | 657  | 646   | 11<br>(2%)     |
| "09.СОШ-1"         | 0.48                 | 1547                    | 70        | уголь           | т/год      | 580  | 452   | 128<br>(22%)   |
| "10.Нач_Школа"     | 0.11                 | 325                     | 65        | дрова           | т/год      | 250  | 233   | 17<br>(7%)     |
| "11.МЦДК"          | 0.09                 | 268                     | 65        | дрова           | т/год      | 200  | 192   | 8<br>(4%)      |
| "12.ДСИО"          | 0.53                 | 1577                    | 65        | уголь           | т/год      | 650  | 496   | 154<br>(24%)   |

Фактический расход топлива для рассматриваемых котельных принят на основе предоставленных исходных данных. Расчётный расход определён для существующей тепловой нагрузки без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь, при принятом КПД механизированных котлов и ручных котлов заводского изготовления.

В большинстве котельных фактический расход топлива больше соответствующего расчетного значения. Обращает на себя факт превышения расчетного значения расхода топлива в котельной «01.Газ\_Красн-19а» и «06.Судоверфь». По этим системам необходимо уточнить состав и характеристики фактически подключенных потребителей.

### **1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

Резервное топливо в рассматриваемых котельных не предусмотрено, кроме котельной "01.Газ\_Красн-19а" (дрова).

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

В настоящее время топливо для рассматриваемых котельных доставляется на угольные склады автомобильным транспортом.

Характеристики топлив, используемых в котельных п. Качуг, представлены в табл. 1.8.2.

**Табл. 1.8.2**

#### **Показатели качества топлива, сжигаемого в котельных п. Качуг**

| № п/п | Наименование топлива             | Марка, Технологическая группа | Показатели качества     |  |   |                                       |   |
|-------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--|---|---------------------------------------|---|
|       |                                  |                               | Зольность А, % не более | Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии топлива Wt, % не более | Массовая доля общей серы S t, % средняя | Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup> | Низшая теплота сгорания рабочего топлива Q <sub>нр</sub> , ккал/кг, средняя |
| 1     | Уголь Харанутского месторождения |                               | 9.3                     | 14   | 0.2                                     | -                                     | 4893  |
| 2     | Дрова                            | «швырок»                      | 0.9                     | 50   | 0                                       | 600                                   | 2150  |
| 3     | Газ                              | СПГ                           | 0                       | 0  | 0                                       | -                                     | 10915   |

### **1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха**

Во всех рассматриваемых котельных поставка топлива в периоды расчётных температур наружного воздуха осуществляется в соответствии с нормативными требованиями. Ограничений по организации нормативных запасов топлива нет.

## 1.9. Надёжность теплоснабжения

### *1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчёту уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и передаче тепловой энергии*

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.32 раздела «Надёжность».

Согласно СНиП, нормативный уровень надёжности схемы теплоснабжения определяется по трём показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг] и живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

- источника теплоты  $P_{ит} = 0.97$ ;
- тепловых сетей  $P_{тс} = 0.9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{пт} = 0.99$ ;
- система теплоснабжения в целом  $P_{сцт} = 0.9 \cdot 0.97 \cdot 0.99 = 0.86$ .

Для оценки надёжности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надёжности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии (Приказ Минрегиона России от 26.07.2013 N310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения»). Отсутствие части показателей (интенсивности отказов тепловых сетей, относительного недоотпуска тепла, количество жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения и др. ) не позволяет корректно выполнить оценку надёжности рассматриваемых систем теплоснабжения. Поэтому для рассматриваемых схем теплоснабжения минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты по значениям СНиП 41-02-2003 (см. выше).

По устной информации специалистов теплоснабжающей организации за прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в рассматриваемых системах теплоснабжения не наблюдалось.

***Расчёт допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов***

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры воздуха в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C. Расчёт времени снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:

$$T = \beta \ln ((t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (t_{\text{во}} - t_{\text{н}})),$$

где:  $\beta$  – коэффициент аккумуляции помещения (здания), приним. 70 час;

$t_{\text{во}}$  – внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $T$ , в часах, после наступления исходного события, °C;

$t_{\text{н}}$  – температура наружного воздуха, усреднённая на рассматриваемом периоде времени, °C;

$t_{\text{в}}$  – внутренняя температура в помещении до отказа теплоснабжения, °C;

Результаты расчёта времени снижения температуры внутри отапливаемых помещений ( $t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{\text{во}}=12^{\circ}\text{C}$ ) для климатических условий п. Качуг представлены в *прил. 5а*.

На основании приведённых в таблице данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

#### ***1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей***

По предоставленной информации, за прошедший отопительный сезон (2017-2018 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения п. Качуг не отмечалось.

#### ***1.9.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений***

Согласно раздела 1.9.2 Схемы, за прошедший отопительный период (2017-2018 гг.) аварийных отключений потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения не отмечалось. В силу этого в данной Схеме анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений не требуется.

#### ***1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения)***

Фактические графические материалы по зонам ненормативной надёжности и безопасности теплоснабжения не предоставлены. По устной информации специалистов теплоснабжающей организации п. Качуг, а также на основе результатов выполненных гидравлических расчетов, можно сказать, что в пределах рассматриваемых систем централизованного теплоснабжения п. Качуг нет зон ненормативной надёжности теплоснабжения.

В системе «Таежная» перепад высот между котельной и самым «низким» потребителем составляет 44 м. С учетом начального давления в сети 4 атм, давление у «низких» потребителей может превышает 8 атм. Ветхость внутренних систем отопления и результаты гидравлических расчетов показывают на целесообразность перевода таких потребителей на независимую схему подключения, например с организацией группового теплового пункта.

## 1.10. Техничко-экономическис показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

### 1.10.1. Техничко-экономическис показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

На основе предоставленной исходной информации была составлена электронная модель рассматриваемых систем теплоснабжения (в ПО PipeNet и Microsoft Excel).

Результаты расчёта нормативных тепловых характеристик котельных, полученные при помощи данной модели, представлены в *Табл. 1.10.1*.

"Согласно выполненным расчётам, имеем следующие требования к расчетной тепловой мощности рассматриваемых теплоисточников:

- ◇ ""01.Газ\_Красн-19а"" - 0.41 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.04 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.36 Гкал/ч;
- ◇ ""02.Газ\_Перв-37"" - 0.78 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.02 Гкал/ч, потери в сетях - 0.12 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.64 Гкал/ч;
- ◇ ""03.Гостиница"" - 0.62 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.02 Гкал/ч, потери в сетях - 0.06 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.54 Гкал/ч;
- ◇ ""04.Таежная"" - 0.4 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.14 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.25 Гкал/ч;
- ◇ ""05.СХ\_управл"" - 0.14 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0 Гкал/ч, потери в сетях - 0.02 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.11 Гкал/ч;
- ◇ ""06.Судоверфь"" - 0.53 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.02 Гкал/ч, потери в сетях - 0.1 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.41 Гкал/ч;
- ◇ ""07.ПСК"" - 0.19 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.09 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.1 Гкал/ч;
- ◇ ""08.РТП"" - 0.2 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.06 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.14 Гкал/ч;
- ◇ ""09.СОШ-1"" - 0.48 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.01 Гкал/ч, потери в сетях - 0.1 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.37 Гкал/ч;
- ◇ ""10.Нач\_Школа"" - 0.11 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0 Гкал/ч, потери в сетях - 0.01 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.1 Гкал/ч;
- ◇ ""11.МЦДК"" - 0.09 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0 Гкал/ч, потери в сетях - 0 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.09 Гкал/ч;
- ◇ ""12.ДСИО"" - 0.53 Гкал/ч, в т.ч.: СН - 0.02 Гкал/ч, потери в сетях - 0.05 Гкал/ч, нагрузка потребителей - 0.47 Гкал/ч."

## Сводные тепловые характеристики систем теплоснабжения

| Теплоисточник,<br>составляющие нагрузки | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>               | <b>0.41</b>      | <b>1216</b>                |                           | <b>1216</b>      |
| собственные нужды                       | 0.012            | 36                         |                           | 36               |
| потери в сетях                          | 0.038            | 170                        |                           | 170              |
| - от охлаждения                         | 0.037            | 167                        |                           | 167              |
| - с утечками                            | 0.001            | 4                          |                           | 4                |
| потребители                             | 0.36             | 1009                       |                           | 1009             |
| <i>Жилые</i>                            | 0.01             | 37                         |                           | 37               |
| - отопление                             | 0.01             | 37                         |                           | 37               |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.34             | 972                        |                           | 972              |
| - отопление                             | 0.34             | 972                        |                           | 972              |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>                 | <b>0.78</b>      | <b>2432</b>                |                           | <b>2432</b>      |
| собственные нужды                       | 0.024            | 73                         |                           | 73               |
| потери в сетях                          | 0.118            | 536                        |                           | 536              |
| - от охлаждения                         | 0.116            | 525                        |                           | 525              |
| - с утечками                            | 0.003            | 11                         |                           | 11               |
| потребители                             | 0.64             | 1824                       |                           | 1824             |
| <i>Жилые</i>                            | 0.06             | 169                        |                           | 169              |
| - отопление                             | 0.06             | 169                        |                           | 169              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.59             | 1654                       |                           | 1654             |
| - отопление                             | 0.59             | 1654                       |                           | 1654             |
| <b>"03.Гостиница"</b>                   | <b>0.62</b>      | <b>1854</b>                |                           | <b>1854</b>      |
| собственные нужды                       | 0.019            | 56                         |                           | 56               |
| потери в сетях                          | 0.062            | 270                        |                           | 270              |
| - от охлаждения                         | 0.060            | 264                        |                           | 264              |
| - с утечками                            | 0.002            | 6                          |                           | 6                |
| потребители                             | 0.54             | 1528                       |                           | 1528             |
| <i>Жилые</i>                            | 0.04             | 116                        |                           | 116              |
| - отопление                             | 0.04             | 116                        |                           | 116              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.50             | 1413                       |                           | 1413             |
| - отопление                             | 0.50             | 1413                       |                           | 1413             |
| <b>"04.Таежная"</b>                     | <b>0.40</b>      | <b>1404</b>                |                           | <b>1404</b>      |
| собственные нужды                       | 0.012            | 42                         |                           | 42               |
| потери в сетях                          | 0.140            | 622                        |                           | 622              |
| - от охлаждения                         | 0.136            | 606                        |                           | 606              |
| - с утечками                            | 0.004            | 16                         |                           | 16               |
| потребители                             | 0.25             | 740                        |                           | 740              |
| <i>Жилые</i>                            | 0.21             | 637                        |                           | 637              |
| - отопление                             | 0.21             | 637                        |                           | 637              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.04             | 103                        |                           | 103              |
| - отопление                             | 0.04             | 103                        |                           | 103              |
| <b>"05.СХ_управл"</b>                   | <b>0.14</b>      | <b>452</b>                 |                           | <b>452</b>       |
| собственные нужды                       | 0.004            | 14                         |                           | 14               |



## Сводные тепловые характеристики систем теплоснабжения

| Теплоисточник,<br>составляющие нагрузки | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| <b>потери в сетях</b>                   | 0.024            | 109                        |                           | 109              |
| - от охлаждения                         | 0.024            | 108                        |                           | 108              |
| - с утечками                            | 0.000            | 1                          |                           | 1                |
| <b>потребители</b>                      | 0.11             | 329                        |                           | 329              |
| <i>Жилые</i>                            | 0.07             | 217                        |                           | 217              |
| - отопление                             | 0.07             | 217                        |                           | 217              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.04             | 112                        |                           | 112              |
| - отопление                             | 0.04             | 112                        |                           | 112              |
| <b>"06.Судоверфь"</b>                   | <b>0.53</b>      | <b>1631</b>                |                           | <b>1631</b>      |
| <b>собственные нужды</b>                | 0.016            | 49                         |                           | 49               |
| <b>потери в сетях</b>                   | 0.101            | 378                        |                           | 378              |
| - от охлаждения                         | 0.098            | 365                        |                           | 365              |
| - с утечками                            | 0.003            | 13                         |                           | 13               |
| <b>потребители</b>                      | 0.41             | 1204                       |                           | 1204             |
| <i>Жилые</i>                            | 0.21             | 632                        |                           | 632              |
| - отопление                             | 0.21             | 632                        |                           | 632              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.20             | 572                        |                           | 572              |
| - отопление                             | 0.20             | 572                        |                           | 572              |
| <b>"07.ПСК"</b>                         | <b>0.19</b>      | <b>718</b>                 |                           | <b>718</b>       |
| <b>собственные нужды</b>                | 0.006            | 22                         |                           | 22               |
| <b>потери в сетях</b>                   | 0.087            | 398                        |                           | 398              |
| - от охлаждения                         | 0.086            | 393                        |                           | 393              |
| - с утечками                            | 0.001            | 4                          |                           | 4                |
| <b>потребители</b>                      | 0.10             | 298                        |                           | 298              |
| <i>Жилые</i>                            | 0.10             | 298                        |                           | 298              |
| - отопление                             | 0.10             | 298                        |                           | 298              |
| <b>"08.РТП"</b>                         | <b>0.20</b>      | <b>683</b>                 |                           | <b>683</b>       |
| <b>собственные нужды</b>                | 0.006            | 20                         |                           | 20               |
| <b>потери в сетях</b>                   | 0.056            | 256                        |                           | 256              |
| - от охлаждения                         | 0.056            | 253                        |                           | 253              |
| - с утечками                            | 0.001            | 3                          |                           | 3                |
| <b>потребители</b>                      | 0.14             | 406                        |                           | 406              |
| <i>Жилые</i>                            | 0.07             | 226                        |                           | 226              |
| - отопление                             | 0.07             | 226                        |                           | 226              |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.06             | 180                        |                           | 180              |
| - отопление                             | 0.06             | 180                        |                           | 180              |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                       | <b>0.48</b>      | <b>1547</b>                |                           | <b>1547</b>      |
| <b>собственные нужды</b>                | 0.014            | 46                         |                           | 46               |
| <b>потери в сетях</b>                   | 0.100            | 459                        |                           | 459              |
| - от охлаждения                         | 0.098            | 450                        |                           | 450              |
| - с утечками                            | 0.002            | 10                         |                           | 10               |
| <b>потребители</b>                      | 0.37             | 1042                       |                           | 1042             |
| <i>Жилые</i>                            | 0.04             | 122                        |                           | 122              |

## Сводные тепловые характеристики систем теплоснабжения

| Теплоисточник,<br>составляющие нагрузки | Макс.,<br>Гкал/ч | Отопит.<br>период,<br>Гкал | Летний<br>период,<br>Гкал | Год,<br>Гкал/год |
|---|------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| - отопление                             | 0.04             | 122                        |                           | 122              |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.33             | 920                        |                           | 920              |
| - отопление                             | 0.33             | 920                        |                           | 920              |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>                   | <b>0.11</b>      | <b>325</b>                 |                           | <b>325</b>       |
| собственные нужды                       | 0.003            | 10                         |                           | 10               |
| потери в сетях                          | 0.007            | 32                         |                           | 32               |
| - от охлаждения                         | 0.007            | 31                         |                           | 31               |
| - с утечками                            | 0.000            | 1                          |                           | 1                |
| потребители                             | 0.10             | 284                        |                           | 284              |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.10             | 284                        |                           | 284              |
| - отопление                             | 0.10             | 284                        |                           | 284              |
| <b>"11.МЦДК"</b>                        | <b>0.09</b>      | <b>268</b>                 |                           | <b>268</b>       |
| собственные нужды                       | 0.003            | 8                          |                           | 8                |
| потери в сетях                          | 0.001            | 2                          |                           | 2                |
| - от охлаждения                         | 0.001            | 2                          |                           | 2                |
| - с утечками                            | 0.000            | 0                          |                           | 0                |
| потребители                             | 0.09             | 258                        |                           | 258              |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.09             | 258                        |                           | 258              |
| - отопление                             | 0.09             | 258                        |                           | 258              |
| <b>"12.ДСИО"</b>                        | <b>0.53</b>      | <b>1577</b>                |                           | <b>1577</b>      |
| собственные нужды                       | 0.016            | 47                         |                           | 47               |
| потери в сетях                          | 0.045            | 203                        |                           | 203              |
| - от охлаждения                         | 0.044            | 199                        |                           | 199              |
| - с утечками                            | 0.001            | 4                          |                           | 4                |
| потребители                             | 0.47             | 1326                       |                           | 1326             |
| <b>Нежилые</b>                          | 0.47             | 1326                       |                           | 1326             |
| - отопление                             | 0.47             | 1326                       |                           | 1326             |

"Нормативная выработка тепловой энергии в рассматриваемых теплоисточниках составляет:

◇ ""01.Газ\_Красн-19а"" - 1216 Гкал/год, в т.ч.: СН - 36 Гкал/год, потери в сетях - 170 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1009 Гкал/год;

◇ ""02.Газ\_Перв-37"" - 2432 Гкал/год, в т.ч.: СН - 73 Гкал/год, потери в сетях - 536 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1824 Гкал/год;

◇ ""03.Гостиница"" - 1854 Гкал/год, в т.ч.: СН - 56 Гкал/год, потери в сетях - 270 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1528 Гкал/год;

◇ ""04.Таежная"" - 1404 Гкал/год, в т.ч.: СН - 42 Гкал/год, потери в сетях - 622 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 740 Гкал/год;

- <> ""05.СХ\_управл"" - 452 Гкал/год, в т.ч.: СН - 14 Гкал/год, потери в сетях - 109 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 329 Гкал/год;  
 <> ""06.Судоверфь"" - 1631 Гкал/год, в т.ч.: СН - 49 Гкал/год, потери в сетях - 378 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1204 Гкал/год;  
 <> ""07.ПСК"" - 718 Гкал/год, в т.ч.: СН - 22 Гкал/год, потери в сетях - 398 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 298 Гкал/год;  
 <> ""08.РТП"" - 683 Гкал/год, в т.ч.: СН - 20 Гкал/год, потери в сетях - 256 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 406 Гкал/год;  
 <> ""09.СОШ-1"" - 1547 Гкал/год, в т.ч.: СН - 46 Гкал/год, потери в сетях - 459 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1042 Гкал/год;  
 <> ""10.Нач\_Школа"" - 325 Гкал/год, в т.ч.: СН - 10 Гкал/год, потери в сетях - 32 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 284 Гкал/год;  
 <> ""11.МЦДК"" - 268 Гкал/год, в т.ч.: СН - 8 Гкал/год, потери в сетях - 2 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 258 Гкал/год;  
 <> ""12.ДСИО"" - 1577 Гкал/год, в т.ч.: СН - 47 Гкал/год, потери в сетях - 203 Гкал/год, потребление (полезный отпуск) - 1326 Гкал/год."

Структура себестоимости полезного отпуска и фактические значения технико-экономических показателей функционирования систем теплоснабжения, обслуживаемых ООО «ККС» за последний год, представлены в *табл. 1.10.2-1.10.4.*

**Табл. 1.10.2**

**Структура затрат ООО "ККС"**

**по газовой котельной Красноармейская, 19а**

| №<br>п/п | Статья затрат                           | Сумма (тыс.руб.) | %     |
|----------|---|------------------|-------|
| 1        | ФОТ                                     | 668.8            | 9.4   |
| 2        | Налоги и отчисления на социальные нужды | 478.2            | 6.7   |
| 3        | Затраты на энергетические ресурсы       | 5 885.1          | 82.8  |
| 4        | -теплоноситель                          | 6.5              | 0.1   |
| 5        | -газ (131.8 т)                          | 5 625.8          | 79.1  |
| 6        | - электрическая энергия (88.4 тыс.кВтч) | 252.8            | 3.6   |
| 7        | Сырье и материалы                       | 73.1             | 1.0   |
| 8        | Общехозяйственные расходы               | 4.8              | 0.1   |
|          | ВСЕГО                                   | 7 110.0          | 100.0 |

Табл. 1.10.3

**Структура затрат ООО "ККС"**  
**по газовой котельной Первомайская, 37**

| №<br>п/п | Статья затрат                            | Сумма (тыс.руб.) | %     |
|----------|--|------------------|-------|
| 1        | ФОТ                                      | 1 477.5          | 8.9   |
| 2        | Налоги и отчисления на социальные нужды  | 484.8            | 2.9   |
| 3        | Затраты на энергетические ресурсы        | 14 141.7         | 85.5  |
| 4        | -теплоноситель                           | 25.1             | 0.2   |
| 5        | -газ (318.2 т)                           | 13 582.1         | 82.1  |
| 6        | - электрическая энергия (140.8 тыс.кВтч) | 534.5            | 3.2   |
| 7        | Сырье и материалы                        | 205.4            | 1.2   |
| 8        | Общехозяйственные расходы                | 226.1            | 1.4   |
|          | ВСЕГО                                    | 16 535.5         | 100.0 |

Табл. 1.10.4

**Структура затрат по угольным и дровяным котельным ООО "ККС"**

| №<br>п/п | Статья затрат                            | Сумма (тыс.руб.) | %     |
|----------|--|------------------|-------|
| 1        | ФОТ                                      | 12 074.8         | 39.0  |
| 2        | Налоги и отчисления на социальные нужды  | 3 955.2          | 12.8  |
| 3        | Затраты на энергетические ресурсы        | 13 061.8         | 42.2  |
| 4        | - уголь (2300 т)                         | 7 950.0          | 25.7  |
| 5        | - дрова (4500 м3)                        | 2 925.0          | 9.5   |
| 6        | - электрическая энергия (611.5 тыс.кВтч) | 2 186.8          | 7.1   |
| 7        | Сырье и материалы                        | 1 478.8          | 4.8   |
| 8        | Общехозяйственные расходы                | 373.0            | 1.2   |
|          | ВСЕГО                                    | 30 943.6         | 100.0 |

Анализ указанных таблиц показывает, что в существующем состоянии в системах теплоснабжения, обслуживаемых ООО «ККС» основными затратами являются:

- В газовых котельных: затраты на топливо (80% от общих затрат);
- В угольных и дровяных котельных: затраты на ФОТ (и отчисления) и затраты на топливо (вместе это более 70 % от общих затрат).

Для снижения этих статей затрат необходимо: повышать КПД котлов (приведет к снижению расхода топлива), использовать менее дорогое топливо и использовать автоматические механизированные котлы, укрупнять системы теплоснабжения за счет объединения близкорасположенных систем.

Структура себестоимости полезного отпуска и фактические значения технико-экономических показателей функционирования других систем теплоснабжения не предоставлены.

### 1.10.2. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Действующие значения тарифов и значения долгосрочных тарифов на тепловую энергию, установленные для систем теплоснабжения от муниципальных котельных, обслуживаемых ООО «ККС» представлены в табл. 1.10.6-1.10.6. Данные тарифы установлены для теплоснабжающей организации (ООО «Коммунальные Качугские системы» ) приказами Службы по тарифам Иркутской области в 2018 г.

**Табл. 1.10.5**

**Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям ООО «Коммунальные Качугские системы» на территории Качугского района**

| Вид тарифа  | Период действия            | Вода    |
|---|----------------------------|---------|
| Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения |                            |         |
| однотарифный тариф,<br>руб./Гкал (без учёта НДС)                                  | с 07.03.2018 по 30.06.2018 | 4227.24 |
|   | с 01.07.2018 по 31.12.2018 | 4227.24 |
| Население   |                            |         |
| однотарифный тариф,<br>руб./Гкал (с учётом НДС)                                   | с 07.03.2018 по 30.06.2018 | 2104.49 |
|   | с 01.07.2018 по 31.12.2018 | 2209.71 |

**Табл. 1.10.6**

**Тарифы на тепловую энергию, поставляемую потребителям ООО «Коммунальные Качугские системы» (Котельная, расположенная по адресу: п. Качуг, ул. Красноармейская, д. 19а )**

| Вид тарифа  | Период действия            | Вода    |
|---|----------------------------|---------|
| Для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения |                            |         |
| однотарифный тариф,<br>руб./Гкал (без учёта НДС)                                  | с 05.09.2018 по 31.12.2018 | 6423.24 |
|   | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 6423.24 |
|   | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 6597.17 |
|   | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 6597.17 |
|   | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 6775.92 |
|   | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 6775.92 |
|   | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 6964.51 |
| Население   |                            |         |
| однотарифный тариф,<br>руб./Гкал (с учётом НДС)                                   | с 05.09.2018 по 31.12.2018 | 1212.16 |
|   | с 01.01.2019 по 30.06.2019 | 1212.16 |
|   | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | 1297.01 |
|   | с 01.01.2020 по 30.06.2020 | 1297.01 |
|   | с 01.07.2020 по 31.12.2020 | 1348.89 |
|   | с 01.01.2021 по 30.06.2021 | 1348.89 |
|   | с 01.07.2021 по 31.12.2021 | 1402.84 |

По предоставленной информации, у эксплуатирующих организаций отсутствует плата за технологическое присоединение и плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения.

### **1.11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

#### ***1.11.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения***

На основании предоставленной исходной информации, результатов проведённого обследования и выполненных расчётов, можно сказать, что в централизованных системах теплоснабжения рассматриваемого поселения имеются следующие основные проблемы:

- В рассматриваемых теплосетях 80% общей протяженности составляют трубопроводы со сверхнормативным сроком службы, требующие замены во время проведения очередного ремонта;
- Изоляция существующих участков тепловых сетей изношена, что является причиной сверхнормативных тепловых потерь в сетях;
- На момент выполнения Схемы отсутствовали исполнительные схемы тепловых сетей (с указанием характеристик всех их элементов: участки, тепловые камеры, запорно-регулирующая арматура, приборы, подключенные тепловые потребители и их вводы и т.д.). Рекомендуется составление таких схем и поддержание их в актуальном состоянии. Для этого мероприятия обязательным условием должна быть организация тесного взаимодействия экономической и технической служб эксплуатирующих предприятий.
- Во всех рассматриваемых котельных существующие сетевые насосы имеют завышенные, относительно расчетных нагрузок характеристики. Завышенный расход сетевой воды является причиной пониженного температурного графика. В случае неувеличения подключенной тепловой нагрузки, необходима замена насосов на насосы с нормативными характеристиками.
- В существующем состоянии в рассматриваемых котельных основными затратами в общей себестоимости тепловой энергии являются: затраты на топливо (80% у газовых котельных, 20-25 % у угольных и дровяных) и фонд оплаты труда (12-15% у газовых котельных, 52% у угольных и дровяных). Для снижения этих статей затрат необходимо: повышать КПД котлов (приведет к снижению расхода топлива), использовать менее дорогое

топливо и использовать автоматические механизированные котлы, укрупнять системы теплоснабжения за счет объединения близкорасположенных систем.

Рекомендуется установить частотные регуляторы на привод сетевых и подпиточных насосов, при этом обязательно провести наладку тепловой сети.

При замене существующих ручных котлов целесообразно рассмотреть вариант их замены на механизированные котлы (особенно при варианте объединения систем теплоснабжения).

### ***1.11.2 Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения***

К проблемам организации надёжного и безопасного теплоснабжения в рассматриваемых системах можно отнести проблемы, представленные выше в разделе 1.11.1 Схемы, а также следующие проблемы (общие для всех котельных):

- необходимость проведения наладки режимов работы котлов, тепловых схем котельных и тепловых сетей.
- отсутствие систем диспетчеризации и оперативного мониторинга за качественной работой тепловых сетей и их объектов.
- Недостаточность финансирования текущих и капитальных ремонтов объектов (особенно тепловых сетей) рассматриваемых систем.
- в котельных имеется лишь 1 ввод электроснабжения, 2-го (резервного ввода) нет;
- в котельных не предусмотрено резервное топливо.

В 3-х котельных ("03.Гостиница", "04.Таежная", "06.Судоверфь",) с 2-х контурной схемой отпуска тепловой энергии отсутствуют обводные линии теплообменников (как по греющей, так и по нагреваемой стороне). В случае вывода в ремонт одного или более теплообменников значительно возрастет общее сопротивление сетевого контура и уменьшится располагаемый напор в тепловой сети. При этом вероятны проблемы с теплоснабжением конечных потребителей (недостаточный располагаемый напор на вводе).

### ***1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения***

В настоящее время в рассматриваемых системах теплоснабжения существенных проблем развития нет. В котельных имеется резерв тепловой мощности для возможности подключения дополнительных (перспективных) тепловых потребителей.

Общей характерной проблемой развития малых систем теплоснабжения является высокая себестоимость тепловой энергии, обусловленная высокой стоимостью топлива (газовые котельные) и значительной долей затрат на ФОТ.

К общим проблемам развития всех рассматриваемых систем теплоснабжения можно отнести недостаточность исполнительных схем тепловых сетей (с указанием характеристик всех их элементов: участки, тепловые камеры, запорно-регулирующая арматура, приборы, подключенные тепловые потребители и их вводы и т.д.).

#### ***1.11.4 Описание существующих проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения***

По устной информации специалистов теплоснабжающих организаций проблем надёжного и эффективного снабжения топливом действующих теплоисточников нет.

#### ***1.11.5 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения***

Сведений о наличии предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность рассматриваемых систем теплоснабжения, нет.



## 2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Базовые значения тепловых нагрузок групп потребителей п. Качуг за 2017 г. приведены в Табл 2.1.

**Табл. 2.1**

#### Структура базовых тепловых нагрузок

| Теплоисточник,<br>составляющие нагрузки | Макс., Гкал/ч | -/-, %     |
|---|---------------|------------|
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b>               | <b>0.36</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.012         | 3.4        |
| - отопление                             | 0.012         | 3.4        |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.345         | 96.6       |
| - отопление                             | 0.345         | 96.6       |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>                 | <b>0.64</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.056         | 8.7        |
| - отопление                             | 0.056         | 8.7        |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.587         | 91.3       |
| - отопление                             | 0.587         | 91.3       |
| <b>"03.Гостиница"</b>                   | <b>0.54</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.038         | 7.1        |
| - отопление                             | 0.038         | 7.1        |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.501         | 92.9       |
| - отопление                             | 0.501         | 92.9       |
| <b>"04.Таежная"</b>                     | <b>0.25</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.211         | 85.2       |
| - отопление                             | 0.211         | 85.2       |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.037         | 14.8       |
| - отопление                             | 0.037         | 14.8       |
| <b>"05.СХ_управл"</b>                   | <b>0.11</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.072         | 64.3       |
| - отопление                             | 0.072         | 64.3       |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.040         | 35.7       |
| - отопление                             | 0.040         | 35.7       |
| <b>"06.Судоверфь"</b>                   | <b>0.41</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.210         | 50.8       |
| - отопление                             | 0.210         | 50.8       |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.203         | 49.2       |
| - отопление                             | 0.203         | 49.2       |
| <b>"07.ПСК"</b>                         | <b>0.10</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.099         | 100.0      |

## Структура базовых тепловых нагрузок

| Теплоисточник,<br>составляющие нагрузки | Макс., Гкал/ч | -/-, %     |
|---|---------------|------------|
| - отопление                             | 0.099         | 100.0      |
| <b>"08.РТП"</b>                         | <b>0.14</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.075         | 54.0       |
| - отопление                             | 0.075         | 54.0       |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.064         | 46.0       |
| - отопление                             | 0.064         | 46.0       |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                       | <b>0.37</b>   | <b>100</b> |
| <i>Жилые</i>                            | 0.040         | 11.0       |
| - отопление                             | 0.040         | 11.0       |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.326         | 89.0       |
| - отопление                             | 0.326         | 89.0       |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>                   | <b>0.10</b>   | <b>100</b> |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.101         | 100.0      |
| - отопление                             | 0.101         | 100.0      |
| <b>"11.МЦДК"</b>                        | <b>0.09</b>   | <b>100</b> |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.091         | 100.0      |
| - отопление                             | 0.091         | 100.0      |
| <b>"12.ДСИО"</b>                        | <b>0.47</b>   | <b>100</b> |
| <i>Нежилые</i>                          | 0.470         | 100.0      |
| - отопление                             | 0.470         | 100.0      |

**2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий**

Для оценки приростов площади строительных фондов в данной работе использовались материалы генплана [13] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения и теплоснабжающей организацией п. Качуг. Приросты строительных фондов зданий с централизованным теплоснабжением в рассматриваемых системах п. Качуг представлены ниже в *Табл. 2.2.*

**Табл. 2.2**

### Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением, м2

[illegible]

Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением, м<sup>2</sup>

| Теплоисточник                 | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                               | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>Прирост площади, всего</b> |              | <b>1064</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| жилые, всего                  |              | 1064        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - мкд                         |              | 1064        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"05.СХ_управл"</b>         |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b>   | <b>1344</b>  | <b>1344</b> | <b>1344</b> | <b>2424</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> | <b>3366</b> |
| жилые, всего                  | 876          | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         |
| - жд                          | 876          | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         | 876         |
| нежилые, всего                | 468          | 468         | 468         | 1548        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        |
| - общ                         | 468          | 468         | 468         | 1548        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        | 2490        |
| <b>Прирост площади, всего</b> |              |             |             | <b>1080</b> | <b>942</b>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| нежилые, всего                |              |             |             | 1080        | 942         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - общ                         |              |             |             | 1080        | 942         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"06.Судоверфь"</b>         |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b>   | <b>4947</b>  | <b>4947</b> | <b>4947</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> | <b>8747</b> |
| жилые, всего                  | 3015         | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        | 3015        |
| - жд                          | 961          | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         | 961         |
| - мкд                         | 2054         | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        | 2054        |
| нежилые, всего                | 1932         | 1932        | 1932        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        |
| - общ                         | 1932         | 1932        | 1932        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        | 5732        |
| <b>Прирост площади, всего</b> |              |             |             | <b>3800</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| нежилые, всего                |              |             |             | 3800        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - общ                         |              |             |             | 3800        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"07.ПСК"</b>               |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b>   | <b>1083</b>  | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> | <b>1083</b> |
| жилые, всего                  | 1083         | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        |
| - жд                          | 1083         | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        | 1083        |

Площади строительных фондов с централизованным теплоснабжением, м<sup>2</sup>

| Теплоисточник               | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                             | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>"08.РТП"</b>             |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b> | <b>3273</b>  | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> | <b>3273</b> |
| жилые, всего                | 2455         | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        | 2455        |
| - жд                        | 418          | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         | 418         |
| - мкд                       | 2037         | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        | 2037        |
| нежилые, всего              | 818          | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         |
| - общ                       | 818          | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         | 818         |
| <b>"09.СОШ-1"</b>           |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b> | <b>4728</b>  | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> | <b>4728</b> |
| жилые, всего                | 472          | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         |
| - жд                        | 472          | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         | 472         |
| нежилые, всего              | 4256         | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        |
| - общ                       | 4256         | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        | 4256        |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>       |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b> | <b>1283</b>  | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> | <b>1283</b> |
| нежилые, всего              | 1283         | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        |
| - общ                       | 1283         | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        | 1283        |
| <b>"12.ДСИО"</b>            |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Общая площадь, всего</b> | <b>3868</b>  | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> | <b>3868</b> |
| нежилые, всего              | 3868         | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        | 3868        |
| - общ                       | 1666         | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        | 1666        |
| - пром                      | 2202         | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        | 2202        |

### ***2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации***

По предоставленной информации, на ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление жилых зданий (Гкал/м<sup>2</sup>/мес) останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются. Тепловых нагрузок вентиляции и ГВС у потребителей в рассматриваемых системах теплоснабжения нет.

### ***2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов***

На ближайшие годы перспективные удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов останутся на прежнем уровне. Изменения не планируются.

### ***2.5. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления***

Для оценки перспективного потребления тепловой энергии на цели централизованного теплоснабжения от существующих теплоисточников в данной работе использовались материалы генплана [13] и информация по перспективе строительства, предоставленная администрацией поселения. В состав перспективных потребителей централизованного теплоснабжения были включены планируемые к подключению объекты, расположенные в зонах действия существующих централизованных систем теплоснабжения.

По полученной информации до конца расчётного срока Схемы к централизованным системам теплоснабжения поселения планируется подключить 5 новых потребителей:

◊ "02.Газ\_Перв-37" - 1 зд. (1500 м<sup>2</sup>), в т.ч.: жилых - 0 зд. (0 м<sup>2</sup>), нежилых - 1 зд. (1500 м<sup>2</sup>);

◊ "04.Тажная" - 1 зд. (1064 м<sup>2</sup>), в т.ч.: жилых - 1 зд. (1064 м<sup>2</sup>), нежилых - 0 зд. (0 м<sup>2</sup>);

◊ "05.СХ\_управл" - 2 зд. (2022 м<sup>2</sup>), в т.ч.: жилых - 0 зд. (0 м<sup>2</sup>), нежилых - 2 зд. (2022 м<sup>2</sup>);

◊ "06.Судоверфь" - 1 зд. (3800 м<sup>2</sup>), в т.ч.: жилых - 0 зд. (0 м<sup>2</sup>), нежилых - 1 зд. (3800 м<sup>2</sup>).

Отключать существующих потребителей не предусматривается.

Перечень и характеристики перспективных потребителей тепла представлены в *прил. 5.3* и *прил. 5.4*. Предполагаемые места размещения перспективных объектов централизованного теплоснабжения представлены на перспективной схеме теплоснабжения (см. *прил. 2.2*).

**Табл. 2.3**

**Перечень и характеристики перспективных тепловых потребителей**

| Обозначение             | Название | Адрес |   | Год<br>подкл. | Тепловая нагрузка, Гкал/ч |              |       |              |
|-------------------------|----------|-------|---|---------------|---------------------------|--------------|-------|--------------|
|                         |          | Улица | № |               | Отопл.                    | ГВС          | Вент. | Всего        |
| <b>Всего</b>            |          |       |   |               | <b>1.629</b>              | <b>0,054</b> |       | <b>1.683</b> |
| <b>"04.Таежная"</b>     |          |       |   |               | <b>0.09</b>               |              |       | <b>0.09</b>  |
| <b>Жилые</b>            |          |       |   |               | <b>0.09</b>               |              |       | <b>0.09</b>  |
| Сев/2а                  |          |       |   | 2018          | 0.091                     |              |       | 0.091        |
| <b>"05.СХ_управл"</b>   |          |       |   |               | <b>0.23</b>               |              |       | <b>0.23</b>  |
| <b>Нежилые</b>          |          |       |   |               | <b>0.23</b>               |              |       | <b>0.23</b>  |
| МЦДК                    |          |       |   | 2021          | 0.091                     |              |       | 0.091        |
| СК "Рекорд"             |          |       |   | 2020          | 0.143                     |              |       | 0.143        |
| <b>"06.Судоверфь"</b>   |          |       |   |               | <b>0.34</b>               |              |       | <b>0.34</b>  |
| <b>Нежилые</b>          |          |       |   |               | <b>0.34</b>               |              |       | <b>0.34</b>  |
| Школа-2                 |          |       |   | 2020          | 0.342                     |              |       | 0.342        |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b> |          |       |   |               | <b>0.959*</b>             | <b>0,054</b> |       | <b>1,013</b> |
| <b>Нежилые</b>          |          |       |   |               | <b>0.959</b>              | <b>0,054</b> |       | <b>1.013</b> |
| Поликлиника             |          |       |   | 2020          | 0.959                     | 0,054        |       | 1.013        |

Примечание: \* - вкл. 0.632 Гкал/ч вентиляция

Для вышеуказанных перспективных объектов тепловая нагрузка принималась экспертно с учетом данных генплана. При выдаче новых технических условий на подключение, значения тепловых нагрузок для этих зданий, представленные в данном отчёте, необходимо будет уточнить.

Перспективные объёмы потребления тепловой энергии (мощности) и приросты потребления тепловой энергии (мощности) в рассматриваемых системах теплоснабжения в течение всего расчётного срока Схемы представлены ниже в *Табл.2.4* и *Табл.2.5*. В качестве базового уровня потребления принят 2017г.

Общая тепловая нагрузка перспективных потребителей, подключаемых к централизованному теплоснабжению поселения, составляет 1.83 Гкал/ч, в т.ч. по системам:

- "04.Таежная" - 0.09 Гкал/ч (жилые здания - 0.09 Гкал/ч, нежилые здания - 0 Гкал/ч);
- "05.СХ\_управл" - 0.23 Гкал/ч (жилые здания - 0 Гкал/ч, нежилые здания - 0.23 Гкал/ч);

- "06.Судоверфь" - 0.34 Гкал/ч (жилые здания - 0 Гкал/ч, нежилые здания - 0.34 Гкал/ч).

- "02.Газ\_Перв-37" - 1.013 Гкал/ч.

На расчётный срок Схемы относительный прирост тепловой нагрузки (относительно существующего состояния) составит по системам:

- "04.Тажная" - 37 %;
- "05.СХ\_управл" - 210 %;
- "06.Судоверфь" - 83 %.
- "02.Газ\_Перв-37" - 130%.



**Табл. 2.4**

### Тепловая нагрузка и ее перспективный прирост, $G_{\text{ккал/ч}}$

[illegible]

### Тепловая нагрузка и ее перспективный прирост, Гкал/ч

| Теплоисточник          | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b> | <b>0.41</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> | <b>0.75</b> |
| - жилые здания         | 0.21         | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        | 0.21        |
| - нежилые здания       | 0.20         | 0.20        | 0.20        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        | 0.55        |
| <b>Прирост, всего</b>  |              |             |             | <b>0.34</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - нежилые здания       |              |             |             | 0.34        |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"07.ПСК"</b>        |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.10</b>  | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> |
| - жилые здания         | 0.10         | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        |
| <b>"08.РТП"</b>        |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.14</b>  | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> |
| - жилые здания         | 0.07         | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        | 0.07        |
| - нежилые здания       | 0.06         | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        | 0.06        |
| <b>"09.СОШ-1"</b>      |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.37</b>  | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> | <b>0.37</b> |
| - жилые здания         | 0.04         | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        |
| - нежилые здания       | 0.33         | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>  |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.10</b>  | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> | <b>0.10</b> |
| - нежилые здания       | 0.10         | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        |
| <b>"12.ДСИО"</b>       |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Нагрузка, всего</b> | <b>0.47</b>  | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> | <b>0.47</b> |
| - нежилые здания       | 0.47         | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        |

Табл. 2.5

## Тепловое потребление и его перспективный прирост, Гкал/год

| Теплоисточник             | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>"01.Газ_Красн-19а"</b> |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1009</b>  | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> | <b>1009</b> |
| - жилые здания            | 37           | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          | 37          |
| - нежилые здания          | 972          | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         | 972         |
| <b>"02.Газ_Перв-37"</b>   |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1824</b>  | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> | <b>1824</b> |
| - жилые здания            | 169          | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         | 169         |
| - нежилые здания          | 1654         | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        | 1654        |
| <b>"03.Гостиница"</b>     |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1528</b>  | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> | <b>1528</b> |
| - жилые здания            | 116          | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         | 116         |
| - нежилые здания          | 1413         | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        | 1413        |
| <b>"04.Таежная"</b>       |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>740</b>   | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> | <b>1015</b> |
| - жилые здания            | 637          | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         |
| - нежилые здания          | 103          | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         |
| <b>Прирост, всего</b>     |              | <b>275</b>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - жилые здания            |              | 275         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"05.СХ_управл"</b>     |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>329</b>   | <b>329</b>  | <b>329</b>  | <b>733</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  | <b>991</b>  |
| - жилые здания            | 217          | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         |
| - нежилые здания          | 112          | 112         | 112         | 517         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         |
| <b>Прирост, всего</b>     |              |             |             | <b>404</b>  | <b>258</b>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - нежилые здания          |              |             |             | 404         | 258         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

### Тепловое потребление и его перспективный прирост, Гкал/год

| Теплоисточник             | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>"06.Судоверфь"</b>     |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1204</b>  | <b>1204</b> | <b>1204</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> | <b>2169</b> |
| - жилые здания            | 632          | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         | 632         |
| - нежилые здания          | 572          | 572         | 572         | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        | 1537        |
| <b>Прирост, всего</b>     |              |             |             | <b>965</b>  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| - нежилые здания          |              |             |             | 965         |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>"07.ПСК"</b>           |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>298</b>   | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  | <b>298</b>  |
| - жилые здания            | 298          | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         | 298         |
| <b>"08.РТП"</b>           |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>406</b>   | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  | <b>406</b>  |
| - жилые здания            | 226          | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         | 226         |
| - нежилые здания          | 180          | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         | 180         |
| <b>"09.СОШ-1"</b>         |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1042</b>  | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> | <b>1042</b> |
| - жилые здания            | 122          | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         |
| - нежилые здания          | 920          | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>     |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>284</b>   | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  | <b>284</b>  |
| - нежилые здания          | 284          | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         |
| <b>"12.ДСИО"</b>          |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Потребление, всего</b> | <b>1326</b>  | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> | <b>1326</b> |
| - нежилые здания          | 1326         | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        |

***2.6. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе***

В связи с отсутствием в рассматриваемом поселении расчётных элементов территориального деления, рассмотрение в данном разделе прогнозов приростов объёмов потребления тепловой энергии в этих элементах не требуется. Выше в Табл. 2.3. и 2.4 представлен прогноз прироста тепловой энергии по системам теплоснабжения в целом.

Приростов объёмов потребления тепловой энергии в зонах действия индивидуального теплоснабжения предполагается, но весь прирост будет обеспечиваться в основном за счет индивидуального отопления.

***2.7. Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учётом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе***

В производственных зонах п. Качуг приростов объёмов потребления тепловой энергии и теплоносителя не предполагается. На расчётный срок Схемы изменений производственных зон и их перепрофилирования не предусматривается.

***2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель***

Данных по отдельным категориям потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, теплоноситель не представлены.

***2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения***

Данные по перспективному потреблению тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, не предоставлены.

### 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ

Электронная модель систем централизованного теплоснабжения п. Качуг (далее Модель) разработана авторами этого отчета (г. Иркутск) на базе программного обеспечения (ПО) PipeNet (графическая часть) и электронных таблиц Microsoft Excel (характеристики и расчеты объектов и систем). Графическая схема теплоснабжения поселения (*прил. 2.1* и *прил.2.2*), а также графики, таблицы, представленные в этом отчёте, являются прямыми результатами, полученными с помощью Модели.

Модель содержит графическое представление объектов централизованной системы теплоснабжения посёлка с привязкой к топографической основе муниципального образования с полным топологическим описанием связности объектов.

Модель имеет возможность:

1. паспортизации объектов систем теплоснабжения (Excel);
2. выполнения гидравлического расчёта (оценка пропускной способности участков, поверочный и наладочный расчёт) тепловых сетей (Excel);
3. моделирования видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии (PipeNet);
4. выполнения расчёта балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку (Excel);
5. выполнения расчёта нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя (Excel);
6. выполнения групповых изменений характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей и др.) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения (PipeNet, Excel);
7. получения выходных таблиц (отчётов) для построения сравнительных пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей (Excel);
8. составления шаблонов пользовательских форм (генератор форм электронных таблиц Microsoft Excel);
9. получения реестра объектов модели (PipeNet, Excel);
10. получения сводных форм в виде электронных таблиц Microsoft Excel;

При установке Модели на ряде компьютеров у Заказчика и оперативном внесении изменений в них, впоследствии (как минимум через год, согласно

законодательству РФ) можно будет также оперативно актуализировать текущую схему теплоснабжения и иметь возможность оценивать (корректировать) различные варианты развития системы теплоснабжения с учётом изменившихся условий.

Кроме этого, разработанная электронная модель может стать базовой основой для:

- выполнения необходимых гидравлических расчётов для проведения наладки эффективных режимов работы рассматриваемых систем теплоснабжения п. Качуг;
- организации оперативной системы диспетчеризации и мониторинга режимов работы тепловых сетей;
- получения (проверки, корректировки и т.д.) технических условий на подключение новых тепловых потребителей.

#### **4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ**

Перспективные балансы расчётных тепловых мощностей рассматриваемых теплоисточников п. Качуг и их располагаемых тепловых мощностей представлены в *Табл.4.1*.

Из представленной таблицы следует, что в течение всего расчётного срока Схемы, в рассматриваемых теплоисточниках п. Качуг будет сохраняться достаточный резерв тепловой мощности.

**Табл. 4.1**

## Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, $G_{\text{кал/ч}}$

[illegible]



**Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч**

| Теплоисточник                     | Год (период) |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | 2017         | 2018        | 2019        | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
| - собственные нужды               | 0.01         | 0.01        | 0.01        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - потери в сетях                  | 0.14         | 0.14        | 0.14        | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         | 0.14         |
| - жилые здания                    | 0.21         | 0.30        | 0.30        | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         | 0.30         |
| - нежилые здания                  | 0.04         | 0.04        | 0.04        | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         |
| <b>Прирост расч. мощн., всего</b> |              | <b>0.10</b> |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - собственные нужды               |              | 0.003       |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - потери в сетях                  |              | 0.003       |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - жилые здания                    |              | 0.091       |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Располагаемая мощность</b>     | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b> | <b>1.20</b> | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  | <b>1.20</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>    | <b>0.80</b>  | <b>0.70</b> | <b>0.70</b> | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  | <b>0.70</b>  |
| <b>"05.СХ_управл"</b>             |              |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Расч. мощность, всего</b>      | <b>0.14</b>  | <b>0.14</b> | <b>0.14</b> | <b>0.29</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  | <b>0.39</b>  |
| - собственные нужды               | 0.00         | 0.00        | 0.00        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - потери в сетях                  | 0.02         | 0.02        | 0.02        | 0.02         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         |
| - жилые здания                    | 0.07         | 0.07        | 0.07        | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         |
| - нежилые здания                  | 0.04         | 0.04        | 0.04        | 0.18         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         | 0.27         |
| <b>Прирост расч. мощн., всего</b> |              |             |             | <b>0.15</b>  | <b>0.10</b>  |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - собственные нужды               |              |             |             | 0.004        | 0.003        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - потери в сетях                  |              |             |             |              | 0.006        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - нежилые здания                  |              |             |             | 0.143        | 0.091        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Располагаемая мощность</b>     | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>    | <b>0.46</b>  | <b>0.46</b> | <b>0.46</b> | <b>0.31</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  | <b>0.21</b>  |
| <b>"06.Судоверфь"</b>             |              |             |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Расч. мощность, всего</b>      | <b>0.52</b>  | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> | <b>0.895</b> |
| - собственные нужды               | 0.02         | 0.02        | 0.02        | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         |
| - потери в сетях                  | 0.09         | 0.10        | 0.10        | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         | 0.11         |

**Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч**

| Теплоисточник                     | Год (период) |              |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | 2017         | 2018         | 2019        | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
| - жилые здания                    | 0.21         | 0.21         | 0.21        | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         | 0.21         |
| - нежилые здания                  | 0.20         | 0.20         | 0.20        | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         | 0.55         |
| <b>Приrost расч. мощн., всего</b> |              | <b>0.006</b> |             | <b>0.366</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - собственные нужды               |              | 0.0002       |             | 0.011        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - потери в сетях                  |              | 0.006        |             | 0.013        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - нежилые здания                  |              |              |             | 0.342        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Располагаемая мощность</b>     | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b> | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  | <b>0.90</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>    | <b>0.38</b>  | <b>0.37</b>  | <b>0.37</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> | <b>0.005</b> |
| <b>"07.ПСК"</b>                   |              |              |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Расч. мощность, всего</b>      | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b> | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  | <b>0.19</b>  |
| - собственные нужды               | 0.01         | 0.01         | 0.01        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - потери в сетях                  | 0.09         | 0.09         | 0.09        | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         | 0.09         |
| - жилые здания                    | 0.10         | 0.10         | 0.10        | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         | 0.10         |
| <b>Располагаемая мощность</b>     | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b> | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>    | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b> | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  | <b>0.41</b>  |
| <b>"08.РТП"</b>                   |              |              |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Расч. мощность, всего</b>      | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b> | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  | <b>0.20</b>  |
| - собственные нужды               | 0.01         | 0.01         | 0.01        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - потери в сетях                  | 0.06         | 0.06         | 0.06        | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         |
| - жилые здания                    | 0.07         | 0.07         | 0.07        | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         | 0.07         |
| - нежилые здания                  | 0.06         | 0.06         | 0.06        | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         | 0.06         |
| <b>Располагаемая мощность</b>     | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b> | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  | <b>0.50</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>    | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b> | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  | <b>0.30</b>  |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                 |              |              |             |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Расч. мощность, всего</b>      | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b> | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  | <b>0.48</b>  |
| - собственные нужды               | 0.01         | 0.01         | 0.01        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |

**Перспективные балансы тепловых нагрузок и мощностей теплоисточников, Гкал/ч**

| Теплоисточник                  | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| - потери в сетях               | 0.10         | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        |
| - жилые здания                 | 0.04         | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        | 0.04        |
| - нежилые здания               | 0.33         | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        | 0.33        |
| <b>Располагаемая мощность</b>  | <b>1.60</b>  | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> | <b>1.60</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b> | <b>1.12</b>  | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> | <b>1.12</b> |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>          |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. мощность, всего</b>   | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> | <b>0.11</b> |
| - собственные нужды            | 0.00         | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        | 0.00        |
| - потери в сетях               | 0.01         | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        | 0.01        |
| - нежилые здания               | 0.10         | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        | 0.10        |
| <b>Располагаемая мощность</b>  | <b>0.40</b>  | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> | <b>0.40</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b> | <b>0.29</b>  | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> | <b>0.29</b> |
| <b>"12.ДСИО"</b>               |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. мощность, всего</b>   | <b>0.53</b>  | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> | <b>0.53</b> |
| - собственные нужды            | 0.02         | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        | 0.02        |
| - потери в сетях               | 0.05         | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        | 0.05        |
| - нежилые здания               | 0.47         | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        | 0.47        |
| <b>Располагаемая мощность</b>  | <b>0.60</b>  | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> | <b>0.60</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b> | <b>0.07</b>  | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> | <b>0.07</b> |

## **5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ**

Подпитка тепловых сетей рассматриваемых систем теплоснабжения п. Качуг осуществляется в основном водой от собственных скважин (через баки запаса). Жесткость исходной воды составляет более 5 мг/экв/л. В существующих котельных системах химводоподготовки подпиточной воды для теплосетей нет и на перспективу не предполагается.

За счет подключения тепловых потребителей по закрытой схеме ГВС, перспективного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемых системах не будет.

Оценка перспективного изменения расчётного потребления теплоносителя (относительно базовых значений) в перспективных системах теплоснабжения представлена в *Табл. 5.1*.

В соответствии с положениями ФЗ №416 расход теплоносителя на обеспечение нужд горячего водоснабжения потребителей в зонах «открытой» схемы теплоснабжения к 2022 году должен снизиться до нуля, в связи с реализацией работ по переводу систем теплоснабжения на «закрытую» схему. Представленные таблицы составлены для условий «закрытой» схемы и без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления.

В соответствии с действующим законодательством, в случае наличия «открытых» систем или строительства новых систем с ГВС, необходимо предусмотреть перевод потребителей теплоисточников на «закрытую» схему присоединения систем ГВС. В случае реконструкции систем теплоснабжения и очередной актуализации схемы необходимо это учитывать.

Значительного увеличения максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в перспективе в рассматриваемых системах теплоснабжения не будет. Наоборот, в случае исключения открытого разбора воды из сети отопления фактическая подпитка теплосетей уменьшится.

**Табл. 5.1**

### Перспективные часовые расходы теплоносителя, $m^3$

[illegible]

**Перспективные часовые расходы теплоносителя, т/ч**

| Теплоисточник                   | Год (период) |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
| <b>Прирост подпитки, всего</b>  |              | <b>0.009</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в сетях                |              | 0.002        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в жилых зданиях        |              | 0.007        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  | <b>5.00</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>4.93</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  | <b>4.92</b>  |
| <b>"05.СХ_управл"</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в жилых зданиях        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.01         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         |
| <b>Прирост подпитки, всего</b>  |              |              |              | <b>0.011</b> | <b>0.011</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в сетях                |              |              |              |              | 0.004        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в нежилых зданиях      |              |              |              | 0.011        | 0.007        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>9.99</b>  | <b>9.99</b>  | <b>9.99</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  | <b>9.97</b>  |
| <b>"06.Судоверфь"</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.07</b>  | <b>0.07</b>  | <b>0.07</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  | <b>0.11</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         | 0.05         |
| - утечки в жилых зданиях        | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         |
| <b>Прирост подпитки, всего</b>  |              | <b>0.002</b> |              | <b>0.035</b> |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в сетях                |              | 0.002        |              | 0.010        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| - утечки в нежилых зданиях      |              |              |              | 0.026        |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  | <b>8.00</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>7.93</b>  | <b>7.93</b>  | <b>7.93</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  | <b>7.89</b>  |
|                                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |

**Перспективные часовые расходы теплоносителя,  $m^3$**

| Теплоисточник                   | Год (период) |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
| <b>"07.ПСК"</b>                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в жилых зданиях        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  |
| <b>"08.РТП"</b>                 |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в жилых зданиях        | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  | <b>9.98</b>  |
| <b>"09.СОШ-1"</b>               |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  | <b>0.06</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         | 0.03         |
| - утечки в жилых зданиях        | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> | <b>20.00</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> | <b>19.94</b> |
| <b>"10.Нач_Школа"</b>           |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  | <b>3.00</b>  |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  | <b>2.99</b>  |

**Перспективные часовые расходы теплоносителя,  $m^3$**

| Теплоисточник                   | Год (период) |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 | 2017         | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         | 2023         | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
| <b>"12.ДСИО"</b>                |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>Подпитка, всего</b>          | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  | <b>0.05</b>  |
| - утечки в сетях                | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         | 0.01         |
| - утечки в нежилых зданиях      | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         | 0.04         |
| <b>Распол. расход исх. воды</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> | <b>10.00</b> |
| <b>Резерв (+), дефицит (-)</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  | <b>9.95</b>  |



## **6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

По результатам действующей утверждённой схемы теплоснабжения рассматриваемого поселения варианты реконструкции существующих котельных на базе солнечных коллекторов, тепловых насосов, сжиженного или природного газа нецелесообразны к реализации. Поэтому эти варианты далее рассматриваться не будут.

Выполненные обследования, расчеты и анализ рассматриваемых систем теплоснабжения показал следующие наиболее целесообразные варианты развития рассматриваемых теплоисточников:

- Вариант 1: котельные остаются в работе как прежде, с проведением необходимых текущих ежегодных мероприятий по поддержанию их нормальной работоспособности и эффективности. При этом в течение всего расчетного срока Схемы в этих котельных будет отмечаться достаточный резерв тепловой мощности.
- Вариант 2: в близко расположенных системах предполагается их объединение с техперевооружением (при необходимости, установкой механизированных котлов на угле или древесных отходах).

Предполагается, что в действующих котельных реализуются мероприятия, позволяющие исключить (снизить) существующие технические и технологические проблемы, а также повысить эффективность работы теплоисточников.

При любом варианте развития для повышения эффективности и надежности работы рассматриваемых котельных необходимы следующие мероприятия:

- Модернизация систем отпуска тепловой энергии, с установкой новых сетевых насосов, соответствующих подключенной тепловой нагрузке;
- Установка приборов учёта выработки тепловой энергии;
- Восстановление штатных КИПиА;
- Наладка режимов работы котлов;
- Ремонт стальных газоходов;
- Организация второго ввода электроснабжения котельных.

### ***6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления***

Условия организации централизованного теплоснабжения сводятся к наличию действующих централизованных тепловых сетей, наличию

индивидуальных тепловых пунктов у потребителей, установке узлов учёта тепла, а также автоматизации индивидуальных тепловых пунктов.

Организация индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления в зонах действия рассматриваемых системы теплоснабжения не предполагается.

***6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок***

Строительства новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

***6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок***

На территории п. Качуг источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

***6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок***

На территории п. Качуг источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

***6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путём включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии***

В границах п. Качуг централизованное теплоснабжение в перспективе планируется обеспечивать от существующих котельных.

***6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии***

На территории п. Качуг источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

#### ***6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии***

На территории п. Качуг источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

#### ***6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии***

В границах п. Качуг в связи с предполагаемым объединением систем теплоснабжения предполагается вывод в резерв или вывод из эксплуатации котельной «11.МЦДК» и подключение ее потребителей к системе теплоснабжения "05.СХ\_управл". Обоснованием этого варианта является наличие достаточного резерва располагаемой тепловой мощности в котельной "05.СХ\_управл".

Среди возможного варианта объединения систем теплоснабжения дополнительно можно выделить объединение систем теплоснабжения "02.Газ\_Перв-37" и "09.СОШ-1" с целью возможного использования того или другого источника теплоснабжения в качестве резервного на случай аварий. Установленные тепловые мощности обеих котельных позволяют рассматривать любую из них в качестве базовой котельной. С экономической точки зрения наиболее целесообразным является выбор в качестве базовой котельной "09.СОШ-1". Ограничивающим фактором для объединения на момент разработки схемы была информация (письмо от ЦРБ) о намерениях использования для теплоснабжения в системе "02.Газ\_Перв-37" (а это в основном здания ЦРБ) альтернативного собственного источника теплоснабжения – электрокотельной на территории ЦРБ. Данное предложение требует применения комплекса технических мероприятий по регулированию тепло-системы в целом т.к. здания ЦРБ являются основными объектами потребления тепловой энергии и их отключение повлияет на работу всей системы теплоснабжения.

Варианты объединения других систем теплоснабжения нецелесообразны по причине относительно удаленного расположения друг от друга этих систем, их незначительной тепловой нагрузки (менее 0.2 Гкал/ч, это сопоставимо с дополнительными потерями в сетях) и наличия тенденции отключения существующих потребителей.

#### **6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями**

В настоящее время в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями их теплоснабжение осуществляется от индивидуальных источников тепла на базе электроэнергии и домовых печей. При строительстве в поселении малоэтажных жилых домов близи проходящих тепловых сетей целесообразно групповое подключение таких домов к централизованному теплоснабжению через групповые ЦТП.

#### **6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

Теплоснабжение производственных предприятий на территории п. Качуг производится нецентрализованно, обособленно и в данном проекте не рассматривается.

#### **6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединённой тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Перспективные балансы тепловой мощности рассматриваемых систем теплоснабжения представлены выше в разделе 4 Схемы. В перспективе существующие источники теплоснабжения остаются в работе обособленно друг от друга и их сети являются независимыми друг от друга. Поэтому ежегодное распределение объёмов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не предполагается.

#### **6.12. Расчёт радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе**

В эффективные зоны действия существующих теплоисточников п. Качуг попадают существующие и перспективные объекты жилого фонда и объекты социального назначения поселения. В перспективе зоны и радиусы действия могут измениться только у теплоисточников, к которым предполагается

подключение дополнительных тепловых потребителей. Для таких систем увеличение радиуса теплоснабжения составит:

- "04.Тасежная" – 70 м (от 572м до 642м);
- "05.СХ\_управл" – 25 м (от 120м до 145м);
- "06.Судоверфь" – 0 м (подключение в пределах существующего радиуса).

#### ***6.13. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью***

Вся перспективная тепловая нагрузка будет обеспечиваться существующими котельными. Строительство других источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не требуется.

#### ***6.14. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления***

На территории п. Качуг источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии нет.

#### ***6.15. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединённой тепловой нагрузке***

Перспективная тепловая нагрузка предполагается в 3-х системах теплоснабжения. В перспективе режим работы рассматриваемых котельных измениться не значительно, т.к. в этих котельных имеется достаточный резерв тепловой мощности котлов и мощности насосного оборудования.

В перспективе температурный график подачи теплоносителя в сетях отопления в зависимости от наружной температуры рекомендуется привести в соответствие с нормативом (95/70 °С).

### **7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ**

#### ***7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с избытком в зоны с дефицитом тепловой мощности***

На основании выполненных расчетов можно утверждать, что в рассматриваемых системах теплоснабжения зон с дефицитом тепловой мощности

нет. Наличие фактического дефицита тепловой мощности у потребителей можно устранить за счет проведения наладочных мероприятий по котельным и тепловым сетям.

## **7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения**

Все существующие и перспективные тепловые потребители п. Качуг находятся в зоне эффективных радиусов теплоснабжения от рассматриваемых котельных. По мере ввода новых потребителей будет выполняться их подключение от существующих и новых магистральных трубопроводов тепловых сетей.

Схемы и характеристики реконструируемых участков тепловых сетей для подключения перспективных потребителей представлены на перспективной схеме теплоснабжения в *прил. 2.2.* и в *прил. 4.3.* Протяжённости перспективных участков в 2-х трубном исполнении (по группам диаметров и типам прокладки) представлены в *Табл. 7.1.*

**Табл. 7.1**

### **Протяженность групп перспективных участков по диаметрам труб**

| Диаметр труб участка | Протяженность участков, м |             |          |          |             |
|----------------------|---------------------------|-------------|----------|----------|-------------|
|                      | надз                      | непр        | беск     | помещ    | всего       |
| <b>Всего</b>         | <b>1410</b>               | <b>4448</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>5858</b> |
| <b>новые</b>         | <b>295</b>                | <b>451</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>746</b>  |
| 32                   | 168                       | 4           | 0        | 0        | 172         |
| 57                   | 127                       | 4           | 0        | 0        | 130         |
| 76                   | 0                         | 30          | 0        | 0        | 30          |
| 89                   | 0                         | 96          | 0        | 0        | 96          |
| 108                  | 0                         | 318         | 0        | 0        | 318         |
| <b>перекладка</b>    | <b>1115</b>               | <b>3996</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>5112</b> |
| 32                   | 120                       | 286         | 0        | 0        | 406         |
| 42                   | 7                         | 0           | 0        | 0        | 7           |
| 45                   | 0                         | 498         | 0        | 0        | 498         |
| 57                   | 222                       | 831         | 0        | 0        | 1052        |
| 76                   | 0                         | 633         | 0        | 0        | 633         |
| 89                   | 228                       | 494         | 0        | 0        | 722         |
| 108                  | 539                       | 800         | 0        | 0        | 1340        |
| 133                  | 0                         | 94          | 0        | 0        | 94          |
| 159                  | 0                         | 359         | 0        | 0        | 359         |

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под производственную застройку в границах п. Качуг не предполагается.

**7.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения**

Строительства тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения, не требуется. На расчётный срок Схемы в рассматриваемом поселении основными источниками централизованного теплоснабжения будут оставаться существующие котельные.

**7.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения, обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В рассматриваемых системах теплоснабжения имеются участки тепловых сетей со сверхнормативным сроком эксплуатации (более 30 лет). В перспективе предполагается перекладка таких участков тепловых сетей. Протяженности наиболее ветхих участков тепловых сетей (по группам диаметров), которые планируются к перекладке представлены в табл. 7.2.

**Табл. 7.2**

**Протяженность ветхих участков тепловых сетей**

| Диаметр труб участка           | Протяженность участков, м |             |      |       |             |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|------|-------|-------------|
|                                | надз                      | непр        | беск | помещ | всего       |
| <b>Всего</b>                   | <b>1115</b>               | <b>3996</b> |      |       | <b>5112</b> |
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b> |                           | <b>247</b>  |      |       | <b>247</b>  |
| 32                             |                           | 8           |      |       | 8           |
| 57                             |                           | 35          |      |       | 35          |
| 89                             |                           | 104         |      |       | 104         |
| 108                            |                           | 99          |      |       | 99          |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>   |                           | <b>318</b>  |      |       | <b>318</b>  |
| 57                             |                           | 71          |      |       | 71          |
| 108                            |                           | 79          |      |       | 79          |
| 133                            |                           | 66          |      |       | 66          |
| 159                            |                           | 102         |      |       | 102         |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>     |                           | <b>335</b>  |      |       | <b>335</b>  |
| 45                             |                           | 37          |      |       | 37          |
| 57                             |                           | 255         |      |       | 255         |

## Протяженность ветхих участков тепловых сетей

| Диаметр труб участка       | Протяженность участков, м |            |      |       |             |
|----------------------------|---------------------------|------------|------|-------|-------------|
|                            | надз                      | непр       | беск | помещ | всего       |
| 108                        |                           | 43         |      |       | 43          |
| <b>сеть "04.Таежная"</b>   |                           | <b>996</b> |      |       | <b>996</b>  |
| 32                         |                           | 151        |      |       | 151         |
| 45                         |                           | 215        |      |       | 215         |
| 57                         |                           | 206        |      |       | 206         |
| 76                         |                           | 230        |      |       | 230         |
| 89                         |                           | 148        |      |       | 148         |
| 108                        |                           | 45         |      |       | 45          |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b> |                           | <b>201</b> |      |       | <b>201</b>  |
| 57                         |                           | 114        |      |       | 114         |
| 76                         |                           | 35         |      |       | 35          |
| 89                         |                           | 51         |      |       | 51          |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b> | <b>1115</b>               | <b>22</b>  |      |       | <b>1138</b> |
| 32                         | 120                       |            |      |       | 120         |
| 42                         | 7                         |            |      |       | 7           |
| 57                         | 222                       |            |      |       | 222         |
| 89                         | 228                       | 4          |      |       | 232         |
| 108                        | 539                       | 18         |      |       | 557         |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>       |                           | <b>605</b> |      |       | <b>605</b>  |
| 32                         |                           | 29         |      |       | 29          |
| 45                         |                           | 197        |      |       | 197         |
| 76                         |                           | 89         |      |       | 89          |
| 89                         |                           | 154        |      |       | 154         |
| 108                        |                           | 136        |      |       | 136         |
| <b>сеть "08.РТП"</b>       |                           | <b>568</b> |      |       | <b>568</b>  |
| 32                         |                           | 98         |      |       | 98          |
| 45                         |                           | 49         |      |       | 49          |
| 57                         |                           | 105        |      |       | 105         |
| 76                         |                           | 151        |      |       | 151         |
| 89                         |                           | 116        |      |       | 116         |
| 108                        |                           | 51         |      |       | 51          |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>     |                           | <b>350</b> |      |       | <b>350</b>  |
| 57                         |                           | 31         |      |       | 31          |
| 108                        |                           | 62         |      |       | 62          |
| 159                        |                           | 258        |      |       | 258         |
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b> |                           | <b>39</b>  |      |       | <b>39</b>   |
| 108                        |                           | 39         |      |       | 39          |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b>      |                           | <b>315</b> |      |       | <b>315</b>  |
| 57                         |                           | 14         |      |       | 14          |
| 76                         |                           | 167        |      |       | 167         |
| 108                        |                           | 106        |      |       | 106         |
| 133                        |                           | 28         |      |       | 28          |



Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в рассматриваемых системах в ближайшие годы и на расчётный срок разработки Схемы теплоснабжения будет производиться в рамках ежегодных плановых ремонтов. Предполагается, что соответствующие затраты будут включаться в тариф на тепловую энергию.

Для эффективности функционирования систем теплоснабжения и обеспечения их нормативной надёжности необходимо проведение своевременной замены запорной арматуры, установки регулирующих (ограничивающих) устройств и проведение наладки режимов работы тепловых сетей.

#### **7.5. Строительство и реконструкция насосных станций**

На расчетный срок Схемы в рассматриваемых системах теплоснабжения строительства дополнительных повысительных насосных станций не требуется и не предполагается. Гидравлические режимы (в т.ч. с учётом увеличения потребления) на ближайшие годы и перспективу могут обеспечиваться группой существующих сетевых насосов, установленных в рассматриваемых котельных.

### **8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

По информации, представленной выше в разделе 1.2 и 1.8 Схемы, в рассматриваемых теплоисточниках сжигаются следующие топлива:

газ: СПГ ( $Q_{нр}=10915$  ккал/кг); дрова: "швырок" ( $Q_{нр}=2150$  ккал/кг); уголь: Харанутский ( $Q_{нр}=4893$  ккал/кг). Характеристики топлив и их фактические расходы за 2017 г. представлены выше в разделе 1.8 Схемы.

Перспективные топливные балансы рассматриваемых теплоисточников представлены в *Табл. 8.1*. Балансы составлены в соответствии с выше определёнными тепловыми характеристиками перспективных систем теплоснабжения при условии обеспечения их нормативного функционирования, без учёта несанкционированного разбора воды из сетей отопления и возможных сверхнормативных потерь.

В перспективе структура топливопотребления по виду топлива, используемого в теплоисточниках п. Качуг не изменится.

В связи с подключением новых потребителей тепла и повышением КПД выработки предполагается изменение ("–" уменьшение, «+» - увеличение) расхода топлива (см. *табл.8.1*) в рассматриваемых котельных:

- "01.Газ\_Красн-19а": -8 т/год (-4%);
- "02.Газ\_Перв-37": -16 т/год (-4%);
- "03.Гостиница": -101 т/год (-21%);
- "04.Таежная": -17 т/год (-5%);

- "05.СХ\_управл": +110 т/год (87%);
- "06.Судоверфь": +143 т/год (36%);
- "07.ПСК": -59 т/год (-27%);
- "08.РТП": -48 т/год (-24%);
- "09.СОШ-1": -21 т/год (-7%);
- "10.Нач\_Школа": 0 т/год (0%);
- "12.ДСИО": 0 т/год (0%).

Табл. 8.1

## Перспективные балансы потребления топлива

[illegible]

Перспективные балансы потребления топлива

| Теплоисточник                    | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                  | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| КПД выработки, %                 | 55           | 55          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          |
| Расход топлива, т/год            | 686          | 686         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         | 541         |
| -/-, тут/год                     | 479          | 479         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         | 378         |
| <b>"04.Тасжняя"</b>              |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>1403</b>  | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> | <b>1700</b> |
| - собственные нужды              | 41           | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          | 50          |
| - потери в сетях                 | 622          | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         | 636         |
| - жилые здания                   | 637          | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         | 912         |
| - нежилые здания                 | 103          | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         | 103         |
| Qн расч, ккал/кг                 | 4893         | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        |
| КПД выработки, %                 | 55           | 55          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          |
| Расход топлива, т/год            | 520          | 631         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         | 496         |
| -/-, тут/год                     | 364          | 441         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         | 347         |
| <b>"05.СХ управл"</b>            |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>451</b>   | <b>451</b>  | <b>451</b>  | <b>868</b>  | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> | <b>1160</b> |
| - собственные нужды              | 13           | 13          | 13          | 25          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          | 34          |
| - потери в сетях                 | 109          | 109         | 109         | 109         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         | 135         |
| - жилые здания                   | 217          | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         | 217         |
| - нежилые здания                 | 112          | 112         | 112         | 517         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         | 774         |
| Qн расч, ккал/кг                 | 4893         | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        |
| КПД выработки, %                 | 51           | 51          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          | 70          |
| Расход топлива, т/год            | 181          | 181         | 132         | 253         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         | 339         |
| -/-, тут/год                     | 127          | 127         | 92          | 177         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         | 237         |
| <b>"06.Судоверфь"</b>            |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>1603</b>  | <b>1630</b> | <b>1630</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> | <b>2681</b> |
| - собственные нужды              | 47           | 47          | 47          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          | 78          |

Перспективные балансы потребления топлива

| Теплоисточник                    | Год (период) |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                  | 2017         | 2018       | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2023       | 2024       | 2025       | 2026       | 2027       | 2028       | 2029       | 2030       | 2031       |
| - потери в сетях                 | 352          | 378        | 378        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        | 434        |
| - жилые здания                   | 632          | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        | 632        |
| - нежилые здания                 | 572          | 572        | 572        | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       | 1537       |
| Qн расч, ккал/кг                 | 2150         | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       |
| КПД выработки, %                 | 57           | 57         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         | 70         |
| Расход топлива, т/год            | 1315         | 1337       | 1083       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       | 1782       |
| -/-, тут/год                     | 404          | 411        | 333        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        | 547        |
| <b>"07.ПСК"</b>                  |              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>717</b>   | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> | <b>717</b> |
| - собственные нужды              | 21           | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         | 21         |
| - потери в сетях                 | 398          | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        | 398        |
| - жилые здания                   | 298          | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        | 298        |
| Qн расч, ккал/кг                 | 2150         | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       |
| КПД выработки, %                 | 47           | 47         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         |
| Расход топлива, т/год            | 704          | 704        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        | 513        |
| -/-, тут/год                     | 216          | 216        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        | 158        |
| <b>"08.РТП"</b>                  |              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>682</b>   | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> | <b>682</b> |
| - собственные нужды              | 20           | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         | 20         |
| - потери в сетях                 | 256          | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        | 256        |
| - жилые здания                   | 226          | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        | 226        |
| - нежилые здания                 | 180          | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        | 180        |
| Qн расч, ккал/кг                 | 2150         | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       | 2150       |
| КПД выработки, %                 | 49           | 49         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         | 65         |
| Расход топлива, т/год            | 645          | 645        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        | 488        |
| -/-, тут/год                     | 198          | 198        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        | 150        |

Перспективные балансы потребления топлива

| Теплоисточник                    | Год (период) |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                  | 2017         | 2018        | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        | 2023        | 2024        | 2025        | 2026        | 2027        | 2028        | 2029        | 2030        | 2031        |
| <b>"09.СОШ-1"</b>                |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>1546</b>  | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> | <b>1546</b> |
| - собственные нужды              | 45           | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          | 45          |
| - потери в сетях                 | 459          | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         | 459         |
| - жилые здания                   | 122          | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         | 122         |
| - нежилые здания                 | 920          | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         | 920         |
| Qн расч, ккал/кг                 | 4893         | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        |
| КПД выработки, %                 | 70           | 70          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          |
| Расход топлива, т/год            | 451          | 451         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         | 421         |
| -/-, тут/год                     | 316          | 316         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         | 294         |
| <b>"10.Нач Школа"</b>            |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>325</b>   | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  | <b>325</b>  |
| - собственные нужды              | 9            | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           | 9           |
| - потери в сетях                 | 32           | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          | 32          |
| - нежилые здания                 | 284          | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         | 284         |
| Qн расч, ккал/кг                 | 2150         | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        | 2150        |
| КПД выработки, %                 | 65           | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          |
| Расход топлива, т/год            | 233          | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         | 233         |
| -/-, тут/год                     | 71           | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          | 71          |
| <b>"12.ДСИО"</b>                 |              |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Расч. выработка, Гкал/год</b> | <b>1575</b>  | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> | <b>1575</b> |
| - собственные нужды              | 46           | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          | 46          |
| - потери в сетях                 | 203          | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         | 203         |
| - нежилые здания                 | 1326         | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        | 1326        |
| Qн расч, ккал/кг                 | 4893         | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        | 4893        |
| КПД выработки, %                 | 65           | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          | 65          |

**Перспективные балансы потребления топлива**

| Теплоисточник         | Год (период) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                       | 2017         | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 |
| Расход топлива, т/год | 495          | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  | 495  |
| -//-, тут/год         | 346          | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  | 346  |

## **9. ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

Нормативные требования, предъявляемые к надёжности теплоснабжения, и допустимые показатели вероятности безотказной работы систем теплоснабжения представлены выше в разделе 1.9. настоящей Схемы.

По предоставленным данным, за прошедший отопительный период по настоящее время значительных отклонений в работе систем не наблюдалось – не было сверхнормативных аварийных отключений потребителей и длительных восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.

Оценка надёжности централизованных систем теплоснабжения определяется надёжностью основных объектов систем:

- Теплоисточников,
- Наружных тепловых сетей,
- Внутренних тепловых сетей зданий-потребителей.

В настоящее время источники централизованного теплоснабжения п. Качуг находятся в удовлетворительном состоянии и способны снабжать тепловой энергией рассматриваемые системы теплоснабжения поселения. Для повышения эффективности работы теплоисточников в существующем состоянии необходимо проведение режимной наладки котлов и тепловых сетей.

Техническое состояние трубопроводов рассматриваемых тепловых сетей, оценивается как «удовлетворительное».

Для повышения эффективности и надёжности теплоснабжения существующих и перспективных тепловых потребителей необходимо проведение мероприятий, указанных в разделах 6 и 7. Дополнительные мероприятия, рекомендуемые для повышения эффективности и надёжности работы рассматриваемых систем теплоснабжения: перекладка ветхих участков тепловых сетей, проведение наладки режимов работы тепловых сетей, перенастройка вводов к потребителям, замена «ветхого» оборудования (запорно-регулирующей арматуры) на вводах подключенных зданий на новое.



## **10. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

### ***10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. Предложения по источникам инвестиций***

Целью разработки настоящего раздела является оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей на каждом этапе.

Основные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению теплоисточников и тепловых сетей представлены выше в разделах 6 и 7 Схемы, соответственно.

По составу основных мероприятий (направлений), предполагаемых к проведению, рассматриваемые системы теплоснабжения можно разделить на следующие группы:

1. Системы, в которых состав подключенных потребителей в перспективе не измениться: "01.Газ\_Красн-19а", "02.Газ\_Перв-37", "03.Гостиница", "07.ПСК", "08.РТП", "09.СОШ-1", "10.Нач\_Школа", "12.ДСИО".
2. Системы, в которых предполагается прирост перспективных тепловых нагрузок: "04.Таежная", "05.СХ\_управл", "06.Судоверфь";
3. Системы, теплоисточники которых предполагаются к закрытию (или выводу в резерв): «11.МЦДК».

По 1-й и 2-й группам систем теплоснабжения предполагаются мероприятия направленные на поддержание их нормативной работоспособности (текущие ремонты), надежности и поддержания достаточного резерва тепловой мощности теплоисточников (своевременная замена основного оборудования, особенно котлов).

Необходимые инвестиции для проведения предполагаемых работ по рассматриваемым системам теплоснабжения п. Качуг могут быть включены в тариф на тепловую энергию, который устанавливается для организации, осуществляющей обслуживание данных систем.

В результате выполнения предлагаемых мероприятий по тепловым сетям, подключаются перспективные тепловые потребители (прокладка новых участков теплосетей) и повышается эффективность и надёжность централизованного теплоснабжения п. Качуг (перекладка ветхих участков теплосетей). Оценка затрат

на строительство новых и реконструкцию (перекладку) существующих участков тепловых сетей представлена в *табл. 10.1*.

**Табл. 10.1**

**Затраты на строительство и реконструкцию участков тепловых сетей**

| Год про(пере)кладки            | Протяженность участков, м |            |             | Затраты, тыс.руб |             |              |
|--------------------------------|---------------------------|------------|-------------|------------------|-------------|--------------|
|                                | Перекладка                | Новые      | Всего       | Перекладка       | Новые       | Всего        |
| <b>Всего</b>                   | <b>5112</b>               | <b>746</b> | <b>5858</b> | <b>44591</b>     | <b>6594</b> | <b>51186</b> |
| <b>сеть "01.Газ_Красн-19а"</b> | <b>247</b>                |            | <b>247</b>  | <b>2508</b>      |             | <b>2508</b>  |
| 2019                           | 109                       |            | 109         | 1097             |             | 1097         |
| 2020                           | 138                       |            | 138         | 1411             |             | 1411         |
| <b>сеть "02.Газ_Перв-37"</b>   | <b>318</b>                |            | <b>318</b>  | <b>3519</b>      |             | <b>3519</b>  |
| 2019                           | 181                       |            | 181         | 2208             |             | 2208         |
| 2020                           | 137                       |            | 137         | 1311             |             | 1311         |
| <b>сеть "03.Гостиница"</b>     | <b>335</b>                |            | <b>335</b>  | <b>2568</b>      |             | <b>2568</b>  |
| 2020                           | 161                       |            | 161         | 1295             |             | 1295         |
| 2021                           | 174                       |            | 174         | 1273             |             | 1273         |
| <b>сеть "04.Таежная"</b>       | <b>996</b>                | <b>69</b>  | <b>1065</b> | <b>7645</b>      | <b>695</b>  | <b>8340</b>  |
| 2018                           |                           | 69         | 69          |                  | 695         | 695          |
| 2019                           | 161                       |            | 161         | 1435             |             | 1435         |
| 2020                           | 176                       |            | 176         | 1171             |             | 1171         |
| 2021                           | 247                       |            | 247         | 1960             |             | 1960         |
| 2022                           | 412                       |            | 412         | 3078             |             | 3078         |
| <b>сеть "05.СХ_управл"</b>     | <b>201</b>                | <b>124</b> | <b>324</b>  | <b>1635</b>      | <b>1301</b> | <b>2936</b>  |
| 2019                           | 123                       |            | 123         | 1036             |             | 1036         |
| 2020                           | 77                        |            | 77          | 599              |             | 599          |
| 2021                           |                           | 124        | 124         |                  | 1301        | 1301         |
| <b>сеть "06.Судоверфь"</b>     | <b>1138</b>               | <b>553</b> | <b>1691</b> | <b>8998</b>      | <b>4598</b> | <b>13596</b> |
| 2018                           |                           | 299        | 299         |                  | 1639        | 1639         |
| 2019                           | 365                       |            | 365         | 3078             |             | 3078         |
| 2020                           | 773                       | 254        | 1027        | 5920             | 2959        | 8880         |
| <b>сеть "07.ПСК"</b>           | <b>605</b>                |            | <b>605</b>  | <b>5364</b>      |             | <b>5364</b>  |
| 2019                           | 415                       |            | 415         | 3575             |             | 3575         |
| 2020                           | 190                       |            | 190         | 1790             |             | 1790         |
| <b>сеть "08.РТП"</b>           | <b>568</b>                |            | <b>568</b>  | <b>4611</b>      |             | <b>4611</b>  |
| 2019                           | 176                       |            | 176         | 1847             |             | 1847         |
| 2020                           | 77                        |            | 77          | 499              |             | 499          |
| 2021                           | 248                       |            | 248         | 1929             |             | 1929         |
| 2022                           | 68                        |            | 68          | 336              |             | 336          |
| <b>сеть "09.СОШ-1"</b>         | <b>350</b>                |            | <b>350</b>  | <b>4196</b>      |             | <b>4196</b>  |
| 2019                           | 233                       |            | 233         | 2881             |             | 2881         |
| 2020                           | 117                       |            | 117         | 1315             |             | 1315         |
| <b>сеть "10.Нач_Школа"</b>     | <b>39</b>                 |            | <b>39</b>   | <b>449</b>       |             | <b>449</b>   |
| 2019                           | 39                        |            | 39          | 449              |             | 449          |
| <b>сеть "12.ДСИО"</b>          | <b>315</b>                |            | <b>315</b>  | <b>3099</b>      |             | <b>3099</b>  |
| 2019                           | 134                       |            | 134         | 1577             |             | 1577         |
| 2020                           | 181                       |            | 181         | 1522             |             | 1522         |

Оценка объёмов инвестиций, необходимых для реализации предлагаемого варианта развития по каждой рассматриваемой системе теплоснабжения приведена в Табл.10.2. (перспектива) Табл. 10.3 (устранение замечаний ростехнадзора). Общий объем инвестиций по рассматриваемым системам теплоснабжения составит не менее 94.84 млн.руб, большая часть из которых (51.2 млн.руб, 70% от общих инвестиций) приходится на реконструкцию тепловых сетей.

**Табл. 10.2**

**Инвестиции по перспективному Варианту**

| №<br>п/п                          | Наименование мероприятия                       | Детализация | Затраты,<br>тыс.руб. |
|-----------------------------------|--|-------------|----------------------|
| <b>Система "01.Газ_Красн-19а"</b> |  |             |                      |
|                                   | По котельной                                   |             | 50                   |
| 1.1                               | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                               | Замена насосов                                 | нет         |                      |
| 1.3                               | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | нет         |                      |
| 1.4                               | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 50                   |
|                                   | По тепловым сетям:                             |             | 2687                 |
| 2.1                               | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                               | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 247 м       | 2508                 |
| 2.3                               | Замена, восстановление изоляции                |             | 124                  |
| 2.4                               | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 25                   |
| 2.5                               | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
|                                   | Всего по системе "01.Газ_Красн-19а"            |             | <b>2737</b>          |
| <b>Система "02.Газ_Перв-37"</b>   |  |             |                      |
|                                   | По котельной                                   |             | 50                   |
| 1.1                               | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                               | Замена насосов                                 | нет         |                      |
| 1.3                               | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | нет         |                      |
| 1.4                               | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 50                   |
|                                   | По тепловым сетям:                             |             | 3740                 |
| 2.1                               | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                               | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 318 м       | 3519                 |
| 2.3                               | Замена, восстановление изоляции                |             | 159                  |
| 2.4                               | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 32                   |
| 2.5                               | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
|                                   | Всего по системе "02.Газ_Перв-37"              |             | <b>3790</b>          |
| <b>Система "03.Гостиница"</b>     |  |             |                      |
|                                   | По котельной                                   |             | 950                  |
| 1.1                               | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                               | Замена насосов                                 | 2019, 2020  | 200                  |
| 1.3                               | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | 2019г       | 600                  |
| 1.4                               | Наладка режимов работы котлов                  | 3 котла     | 150                  |
|                                   | По тепловым сетям:                             |             | 2799                 |

## Инвестиции по перспективному Варианту

| №<br>п/п                        | Наименование мероприятия                       | Детализация | Затраты,<br>тыс.руб. |
|---------------------------------|--|-------------|----------------------|
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 335 м       | 2568                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 167                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 33                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "03.Гостиница" |  |             | <b>3749</b>          |
| <b>Система "04.Таежная"</b>     |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1450                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | 2019, 2020  | 200                  |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | 2019г       | 1100                 |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 3 котла     | 150                  |
| По тепловым сетям:              |  |             | 8967                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | 69          | 695                  |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 996 м       | 7645                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 498                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 100                  |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "04.Таежная"   |  |             | <b>10417</b>         |
| <b>Система "05.СХ_управл"</b>   |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1900                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | 2019, 2020  | 1200                 |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | 2019, 2020  | 150                  |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | 2019        | 500                  |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 50                   |
| По тепловым сетям:              |  |             | 3086                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | 124         | 1301                 |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 201 м       | 1635                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 100                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 20                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "05.СХ_управл" |  |             | <b>4986</b>          |
| <b>Система "06.Судоверфь"</b>   |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1600                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | 2019, 2020  | 250                  |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | 2019        | 1200                 |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 3 котла     | 150                  |
| По тепловым сетям:              |  |             | 14309                |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | 553         | 4598                 |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 1138 м      | 8998                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 569                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 114                  |

## Инвестиции по перспективному Варианту

| №<br>п/п                        | Наименование мероприятия                       | Детализация | Затраты,<br>тыс.руб. |
|---------------------------------|--|-------------|----------------------|
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "06.Судоверфь" |  |             | <b>15909</b>         |
| <b>Система "07.ПСК"</b>         |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1650                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | 2019, 2020  | 800                  |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | 2019, 2020  | 200                  |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной |             | 600                  |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 50                   |
| По тепловым сетям:              |  |             | 5757                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 605 м       | 5364                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 302                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 60                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "07.ПСК"       |  |             | <b>7407</b>          |
| <b>Система "08.РТП"</b>         |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1150                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | 2019        | 450                  |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | 2019        | 150                  |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной |             | 500                  |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 50                   |
| По тепловым сетям:              |  |             | 4982                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 568 м       | 4611                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 284                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 57                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "08.РТП"       |  |             | <b>6132</b>          |
| <b>Система "09.СОШ-1"</b>       |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 1300                 |
| 1.1                             | Замена котлов                                  | нет         |                      |
| 1.2                             | Замена насосов                                 | нет         |                      |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной | 2019, 2020  | 1200                 |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов                  | 2 котла     | 100                  |
| По тепловым сетям:              |  |             | 4436                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей        | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей      | 350 м       | 4196                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции                |             | 175                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры           |             | 35                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей              |             | 30                   |
| Всего по системе "09.СОШ-1"     |  |             | <b>5736</b>          |
| <b>Система "10.Нач Школа"</b>   |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 50                   |

## Инвестиции по перспективному Варианту

| №<br>п/п                        | Наименование мероприятия   | Детализация | Затраты,<br>тыс.руб. |
|---------------------------------|--|-------------|----------------------|
| 1.1                             | Замена котлов  | нет         |                      |
| 1.2                             | Замена насосов   | нет         |                      |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной   | нет         |                      |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов  | 2 котла     | 50                   |
| По тепловым сетям:              |  |             | 502                  |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей  | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей  | 39 м        | 449                  |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции  |             | 19                   |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры   |             | 4                    |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей  |             | 30                   |
| Всего по системе "10.Нач Школа" |  |             | <b>552</b>           |
| <b>Система "12.ДСИО"</b>        |  |             |                      |
| По котельной                    |  |             | 50                   |
| 1.1                             | Замена котлов  | нет         |                      |
| 1.2                             | Замена насосов   | нет         |                      |
| 1.3                             | Организация 2-го ввода электроснабж. котельной   | нет         |                      |
| 1.4                             | Наладка режимов работы котлов  | 2 котла     | 50                   |
| По тепловым сетям:              |  |             | 3318                 |
| 2.1                             | Прокладка новых участков тепловых сетей  | нет         |                      |
| 2.2                             | Перекладка ветхих участков тепловых сетей  | 315 м       | 3099                 |
| 2.3                             | Замена, восстановление изоляции  |             | 157                  |
| 2.4                             | Замена запорно-регулирующей арматуры   |             | 31                   |
| 2.5                             | Наладка режимов работы теплосетей  |             | 30                   |
| Всего по системе "12.ДСИО"      |  |             | <b>3368</b>          |
| <b>Общие по системам</b>        |  |             |                      |
| 1.1                             | Реконструкция узла учета тепловой энергии с установкой дистанционной системе снятия и контроля показаний на котельной "Сельхозуправление", "РТП", «Таежная», "Юбилейная", "Гостиница", "Судоверфь" | 2019        | 2200                 |
| 1.2                             | Реконструкция складов хранения топлива котельных: «Сельхозуправление», «РТП», «Юбилейная», «Таежная», «Гостиница», «Судоверфь»   | 2019-2031   | 12000                |
| 1.3                             | Реконструкция системы химводоподготовки на котельной на котельной «Сельхозуправление», «РТП», «Таежная», «Юбилейная», «Судоверфь»  | 2019-2020   | 1200                 |
| 1.4                             | Реконструкция системы контроля и регулирования параметров теплоносителя (давление, расход, температура) на котельной «Сельхозуправление», «РТП», «Юбилейная», «Таежная», «Гостиница», «Судоверфь»  | 2019-2020   | 2300                 |
|                                 |  |             |                      |
| 1.5                             | Реконструкция системы защиты электродвигателей мощностью от 0,5 до 30 кВт. На котельной «Сельхозуправление», «РТП»,  | 2019-2020   | 240                  |

### Инвестиции по перспективному Варианту

| №<br>п/п | Наименование мероприятия   | Детализация | Затраты,<br>тыс.руб. |
|----------|--|-------------|----------------------|
|          | «Юбилейная», «Таежная», «Гостиница»,<br>«Судоверфь»  |             |                      |
| 1.6      | Организация резервного ввода электроснабж.<br>Котельной с установкой дизель-генераторов на<br>котельной «Сельхозуправление», «РТП»,<br>«Юбилейная», «Таежная», «Гостиница»,<br>«Судоверфь» | 2019-2022   | 4600                 |
| 1.7      | Комплексное обследование дымовых труб и<br>капитальный ремонт на котельной<br>«Сельхозуправление», «РТП», «Юбилейная»,<br>«Таежная», «Гостиница», «Судоверфь»                              | 2019-2024   | 3800                 |
|          | <b>Общие по системам всего</b>   |             | <b>24140</b>         |

Табл. 10.3

План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.

| №      | Мероприятие  | Описание основных характеристик мероприятия   | Обоснование                                | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |        |
|--------|--|---|--|--|---|---|----------------|------------------------|--------|
|        |  |   |  |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего  |
| 1      | 3  | 4   |  | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10     |
| I      | Пункт. 1 Второй независимый источник электропитания котельной                          |   |  |  |   |   |                |                        |        |
| 1.1.   | Приобретение передвижной дизельной электростанции мощностью 100 кВт                    |   |  |  |   |   |                |                        |        |
| 1.1.1. | Приобретение передвижной дизельной электростанции мощностью 100 кВт в количестве 1 шт. | Разработка технического задания. Обоснование стоимости. Подготовка конкурсной документации. | П.1.3. -ТИ ТЭ ТС СКТ, П.7.2 - СП 41-101-95 | Ноябрь 2018г.                            | Декабрь 2018                                | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |
|        |  | Проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ                |  | Май 2019                                 | Июнь 2019                                   | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |
|        |  | Поставка материалов и оборудования  |  | Июль 2019                                | Август 2019                                 | 375.00                                      | 375.00         | 0.00                   | 750.00 |
|        | Итого по разделу 1.1.1.  |   |  | Ноябрь 2018                              | Август 2019                                 | 375.00                                      | 375.00         | 0.00                   | 750.00 |
| 1.1.2. | Приобретение передвижной дизельной электростанции мощностью 50 кВт в количестве 1 шт.  | Разработка технического задания. Обоснование стоимости. Подготовка конкурсной документации. | П.1.3. -ТИ ТЭ ТС СКТ, П.7.2 - СП 41-101-95 | Ноябрь 2018г.                            | Декабрь 2018                                | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |
|        |  | Проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ                |  | Май 2019                                 | Июнь 2019                                   | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |



**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №                         | Мероприятие  | Описание основных характеристик мероприятия   | Обоснование                 | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |         |
|---------------------------|--|---|-----------------------------|--|---|---|----------------|------------------------|---------|
|                           |  |   |                             |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего   |
| 1                         | 3  | 4   |                             | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10      |
|                           |  | Поставка материалов и оборудования  |                             | Июль 2019                                | Август 2019                                 | 210.00                                      | 210.00         | 0.00                   | 420.00  |
|                           | Итого по разделу 1.1.2.  |   |                             | Ноябрь 2018                              | Август 2019                                 | 210.00                                      | 210.00         | 0.00                   | 420.00  |
| Всего затрат по разделу I |  |   |                             | Ноябрь 2018                              | Август 2019                                 | 585.00                                      | 585.00         | 0.00                   | 1170.00 |
| II                        | Пункт. 7 Проведение шурфовочного контроля изоляции, трубопровода под изоляцией, строительных конструкций тепловых сетей от котельных                               |   |                             |  |   |   |                |                        |         |
| 2.1.                      | Проведение инструментального обследования тепловых сетей методом шурфовки  |   |                             |  |   |   |                |                        |         |
| 2.1.1                     | Проведение инструментального обследования тепловых сетей от котельных: "Сельхозуправление", "РТП", "Юбилейная", "Таежная", "Гостиница", "Судоверфь" с привлечением | Разработка технического задания. Обоснование стоимости. Подготовка конкурсной документации. | ПТЭ ТЭ П.6.2.34.; п.6.2.48. | Ноябрь 2018г.                            | Декабрь 2018                                | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00    |
|                           |  | Март 2019   |                             | Апрель 2019                              | 0.00  | 0.00  | 0.00           | 0.00                   |         |
|                           |  | Май 2019  |                             | Июнь 2019                                | 210.00                                      | 90.00                                       | 0.00           | 300.00                 |         |
|                           |  | Выполнение работ, предоставление отчета по фактическому техническому                        |                             |  |   |   |                |                        |         |

129

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №     | Мероприятие  | Описание основных характеристик мероприятия  | Обоснование       | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |       |
|-------|--|--|-------------------|--|---|---|----------------|------------------------|-------|
|       |  |  |                   |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего |
| 1     | 3  | 4  |                   | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10    |
|       |  |  |                   |  |   |   |                |                        |       |
|       | Итого по разделу 2.2.1.  |  |                   |  | Ноябрь 2018                                 | Август 2019                                 | 210.00         | 90.00                  | 0.00  |
| III   | Пункт. 22 Предусмотреть в зданиях котельных бытовые и служебные помещения  |  |                   |  |   |   |                |                        |       |
| 3.1.  | Проведение перепланировки внутренних помещений или строительство новых помещений, прокладка инженерных коммуникаций (электрические сети, канализация, сети ХВС и ГВС, приточновытяжной вентиляции), установка оборудования (электробойлер накопительный 100л., кабинки и.т.п.), организация туалета, душевой и места для приготовления пищи. |  |                   |  |   |   |                |                        |       |
| 3.1.1 | Проведение перепланировки внутренних помещений или строительство новых помещений котельных:  | Разработка технического задания. Выполнение проектно-сметных работ. Экспертиза проекта. Получение разрешения на перепланировку, строительство. | ПУ и БЭ ПК п. 4.5 | Февраль 2019г.                           | Апрель 2019                                 | 0.00  | 90.00          | 0.00                   | 90.00 |

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №     | Мероприятие   | Описание основных характеристик мероприятия  | Обоснование                                       | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |        |
|-------|---|--|---|--|---|---|----------------|------------------------|--------|
|       |   |  |   |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего  |
| 1     | 3<br>"Сельхозуправление", "РТП", "Юбилейная", "Таежная", "Гостиница", "Судоверфь" с привлечением подрядной организации. | 4  |   | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10     |
|       |   | Подготовка конкурсной документации и проведение процедуры конкурсных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ |   | Апрель 2019                              | Май 2019                                    | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |
|       |   | Выполнение строительно-монтажных работ, внесение изменений в технический паспорт здания котельной                  |   | Май 2019                                 | Сентябрь 2019                               | 540.00                                      | 360.00         | 0.00                   | 900.00 |
|       | Итого по разделу 3.1.1.   |  |   | Февраль 2018                             | Сентябрь 2019                               | 540.00                                      | 450.00         | 0.00                   | 990.00 |
| IV    | Пункт. 23 Установить приборы коммерческого учета на источниках тепловой энергии (искл. кот. "Таежная")                  |  |   |  |   |   |                |                        |        |
| 4.1.  | Установка узла учета тепловой энергии с установкой дистанционной системе снятия и контроля показаний                    |  |   |  |   |   |                |                        |        |
| 4.1.1 | Установка узла учета тепловой энергии с установкой дистанционной  | Разработка технического задания. Выполнение проектно-сметных работ. Экспертиза проекта.                            | пункты 57, 58, 68, 69,73<br>Правила коммерческого | Февраль 2019г.                           | Апрель 2019                                 | 0.00  | 60.00          | 0.00                   | 60.00  |

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №     | Мероприятие   | Описание основных характеристик мероприятия   | Обоснование   | Месяц, Год начала реализации мероприятия  | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |        |      |
|-------|---|---|---------------|---|---|---|----------------|------------------------|--------|------|
|       |   |   |               |   |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего  |      |
| 1     | 3   | 4   | о учета       | 5   | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10     |      |
|       |   | системе снятия и контроля показаний на котельной "Сельхозуправление", "РТП", "Юбилейная", "Гостиница", "Судоверфь". |               | Подготовка конкурсной документации и проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ | Апрель 2019                                 | Май 2019                                    | 0.00           | 0.00                   | 0.00   | 0.00 |
|       |   | Строительно-монтажные работы: Установка приборов учета тепловой энергии и пуско-наладочные работы                   |               | Май 2019  | Сентябрь 2019                               | 360.00                                      | 240.00         | 0.00                   | 600.00 |      |
|       | Итого по разделу 4.1.1.   |   |               | Февраль 2018  | Сентябрь 2019                               | 360.00                                      | 300.00         | 0.00                   | 660.00 |      |
| V     | Пункт. 24 Организовать водно-химический режим на котельных                                      |   |               |   |   |   |                |                        |        |      |
| 5.1.  | Установка оборудования химводоподготовки Комплексон-6   |   |               |   |   |   |                |                        |        |      |
| 5.1.1 | Установка оборудования химводоподготовки Комплексон-6 на котельных: "Сельхозуправление", "РТП", | Подготовка конкурсной документации и проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ   | ПТЭ ТЭ П.12.1 | Апрель 2019   | Май 2019                                    | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |      |
|       |   | Поставка материалов и оборудования  |               | Июнь 2019   | Июль 2019                                   | 360.00                                      | 240.00         | 0.00                   | 600.00 |      |

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №     | Мероприятие  | Описание основных характеристик мероприятия   | Обоснование       | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |               |
|-------|--|---|-------------------|--|---|---|----------------|------------------------|---------------|
|       |  |   |                   |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего         |
| 1     | 3  | 4   |                   | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10            |
|       | "Юбилейная",<br>"Таежная",<br>"Гостиница",<br>"Судоверфь"  | Строительно-монтажные работы по установке оборудования химводоподготовки:<br>1.Фильтр натриево-катионитовый<br>2.Солерастворитель<br>3.Станция дозирования и деарирования |                   | Август 2019<br>2019                      | Сентябрь 2019                               | 0.00  | 0.00           | 240.00                 | 240.00        |
|       | <b>Итого по разделу 5.1.1.</b>   |   |                   | <b>Апрель 2018</b>                       | <b>Сентябрь 2019</b>                        | <b>360.00</b>                               | <b>240.00</b>  | <b>240.00</b>          | <b>840.00</b> |
| VI    | <b>Пункт. 25 Разработать и утвердить техническим руководителем предприятия план контроля за состоянием металла, оформить заключение специализированной организации или экспертной организации о возможностях и условиях дальнейшей эксплуатации теплоэнергетического оборудования сверх нормативного срока службы и выполнение необходимых мероприятий, указанных в заключениях.</b> |   |                   |  |   |   |                |                        |               |
| 6.1.  | <b>Проведение комплексного обследования оборудования котельных, дымовых труб.</b>  |   |                   |  |   |   |                |                        |               |
| 6.1.1 | <b>Проведение комплексного обследования</b>  | Разработка технического задания. Обоснование стоимости. Подготовка  | ПТЭ ТЭ<br>П.13.2. | Ноябрь 2018г.                            | Декабрь 2018                                | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00          |

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №     | Мероприятие  | Описание основных характеристик мероприятия  | Обоснование               | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |        |
|-------|--|--|---------------------------|--|---|---|----------------|------------------------|--------|
|       |  |  |                           |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего  |
| 1     | 3<br><br>котельных:<br>"Сельхозуправление",<br>"РТП",<br>"Юбилейная",<br>"Таежная",<br>"Гостиница",<br>"Судоверфь" | 4<br><br>конкурсной документации.  |                           | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10     |
|       |  | Проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ             |                           | Март 2019                                | Апрель 2019                                 | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00   |
|       |  | Выполнение работ, предоставление отчета по фактическому техническому состоянию котельных |                           | Май 2019                                 | Июнь 2019                                   | 630.00                                      | 270.00         | 0.00                   | 900.00 |
|       |  | Итого по разделу 6.1.1.  |                           |  | Ноябрь 2018                                 | Июнь 2019                                   | 630.00         | 270.00                 | 0.00   |
|       | VII  | Пункт. 26 Выполнить ограждение территории котельной "Гостиница"                          |                           |  |   |   |                |                        |        |
| 7.1.  | Установить ограждения  |  |                           |  |   |   |                |                        |        |
| 7.1.1 | Установить ограждения на котельной "Гостиница"   | Приобрести материалы. Выполнить работы по установке ограждений                           | ПТЭ ТЭ П.3.2.1., П.3.2.2. | Май 2019                                 | Июнь 2019                                   | 0.00  | 0.00           | 120.00                 | 120.00 |
|       | Итого по разделу 7.1.1.  |  |                           | Май 2019                                 | Июнь 2019                                   | 0.00  | 0.00           | 120.00                 | 120.00 |

**План устранения замечаний Енисейского управления Ростехнадзора по предписанию № 21/0091-Т от 09 августа 2018 с описанием основных характеристик этих мероприятий и сроков.**

| №                                    | Мероприятие   | Описание основных характеристик мероприятия   | Обоснование        | Месяц, Год начала реализации мероприятия | Месяц, Год окончания реализации мероприятия | Необходимый объем финансирования, тыс. руб. |                |                        |         |
|--------------------------------------|---|---|--------------------|--|---|---|----------------|------------------------|---------|
|                                      |   |   |                    |  |   | областной бюджет                            | местный бюджет | внебюджетные источники | Всего   |
| 1                                    | 3   | 4   |                    | 5  | 6   | 7   | 8              | 9                      | 10      |
| VIII                                 | Пункт. 28 Помещения котельной оборудовать вентиляцией, обеспечивающей удаление вредных газов, пыли, подачу приточного воздуха, поддержание соответствующей температуры воздуха в зонах котельной. |   |                    |  |   |   |                |                        |         |
| 8.1.                                 | Установить приточновытяжную вентиляцию  |   |                    |  |   |   |                |                        |         |
| 8.1.1                                | Установить приточновытяжную вентиляцию на котельной "Сельхозуправление", "РТП", "Юбилейная", "Гостиница", "Судоверфь".  | Разработка технического задания. Выполнение проектно-сметных работ. Экспертиза проекта.                           | ПУ и БЭ ПК п. 4.26 | Апрель 2019                              | Май 2019                                    | 0.00  | 120.00         | 0.00                   | 120.00  |
|                                      |   | Подготовка конкурсной документации и проведение процедуры конкурных торгов в соответствии с требованиями 44 ФЗ РФ |                    | Июнь 2019                                | Июль 2019                                   | 0.00  | 0.00           | 0.00                   | 0.00    |
|                                      |   | Строительно-монтажные работы: Установить приточновытяжную вентиляцию на котельной                                 |                    | Август 2019 2019                         | Сентябрь 2019                               | 560.00                                      | 240.00         | 0.00                   | 800.00  |
|                                      | Итого по разделу 8.1.1  |   |                    | Апрель 2018                              | Сентябрь 2019                               | 560.00                                      | 360.00         | 0.00                   | 920.00  |
| Итого затрат на устранения замечаний |   |   |                    | Ноябрь 2018                              | Сентябрь 2019                               | 3245.00                                     | 2295.00        | 360.00                 | 5900.00 |

Источники финансирования предполагаемых мероприятий определяются инвестиционной программой. Возможные источники финансирования: федеральный, областной, районный и местный бюджеты (в рамках утверждённых программ финансирования), собственные средства эксплуатирующего предприятия, средства частных инвесторов.

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов, степень достоверности представленной исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения п. Качуг. Более подробное рассмотрение и анализ схемы теплоснабжения рекомендуется выполнить при очередной её актуализации и (или) подробном ТЭО реконструкции систем теплоснабжения п. Качуг.



## **11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает орган местного самоуправления поселения (ч. 6 ст. 6 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» [1]).

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённых указанным постановлением) [10].

Критериями определения единой теплоснабжающей организации 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 надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Порядок наделения теплоснабжающей организации статусом ЕТО содержится в указанных положениях [10].

На момент составления Схемы в рассматриваемом поселении единой теплоснабжающей организации не было. Статусом ЕТО рекомендуется наделить эксплуатирующую организацию (ООО «Коммунальные Качугские системы»), которая обслуживает в настоящее время большее количество муниципальных котельных (8 котельных) в рассматриваемом Муниципальном образовании. Зоной деятельности данной ЕТО установить в пределах систем теплоснабжения в границах п. Качуг.

## 12. ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства № 154 от 22 февраля 2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
3. СП131.13330.2012. Строительная климатология – актуализированная версия СНиП 23-01-99\*: Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 275) – М.: Аналитик, 2012. – 117 с.
4. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Введ. 01.01.2004 (Постановление Госстроя России от 26 июня 2003 г. № 115) – М.: Госстрой России, 2004.
5. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Введ. 01.01.2013 (Приказ министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280) – М.: Аналитик, 2012. – 73 с.
6. РД-10-ВЭП. Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов Российской Федерации. Введ. 22.05.2006 – М., 2006 г.
7. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения, утверждённые приказом Минэнерго России и Минрегиона России № 565/667 от 29 декабря 2012 г.
8. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения/Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 76 с.
9. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчёту и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325
10. Правила организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808.
11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 24 марта 2003 г. № 115.