

Схема теплоснабжения  
сельского поселения Бутырский сельсовет  
Грязинского муниципального района  
Липецкой области

2020г.

## Оглавление

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.

**1. Глава 1. Существующее положение в системе теплоснабжения поселка**

**1.1. Краткая характеристика**

**1.2. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

**1.3. Часть 2. Источники тепловой энергии**

**1.4. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

**1.5. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии**

**1.6. Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии**

**1.7. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

**1.8. Часть 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

**1.9. Часть 8. Надежность теплоснабжения**

**1.10. Часть 9. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

**1.11. Часть 10. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения**

**2. Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**

**2.1. Данные базового уровня потребителя тепла на цели теплоснабжения**

**2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным 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**

**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**

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

**2.5. Прогнозы приростов тепловых нагрузок с разделением по видам теплопотребления и по зонам действия существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

**2.6.** Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

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

Раздел 2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

**3.** Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

**3.1.** Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии в определении резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

**4.** Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплоснабжающими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

**4.1.** Общие положения

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

**5.** Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

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

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

**5.3.** Обоснование предлагаемых для строительства котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

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

- 5.5.** Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок
- 5.6.** Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок
- 5.7.** Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии
- 5.8.** Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии
- 5.9.** Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии
- 5.10.** Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии
- 5.11.** Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями
- 5.12.** Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа
- 5.13.** Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
- 5.14.** Перевод котельных на автоматизированное дистанционное управление

Раздел 5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.

**6.** Глава 6 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

**6.1.** Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

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

**6.3.** Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от

различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

**6.4.** Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим или ликвидации котельных

**6.5.** Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

**6.6.** Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

**6.7.** Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

**6.8.** Строительство и реконструкция насосных станций

Раздел 6. Перспективные топливные балансы.

**7.** Глава 7. Перспективные топливные балансы

**7.1.** Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

**8.** Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения.

**8.1.** Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии

**8.2.** Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии

**8.3.** Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Выводы и предложения по оценке надежности теплоснабжения

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

**9.** Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

**9.1.** Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

**9.2.** Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

**9.3.** Расчеты эффективности инвестиций

Раздел 8. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям).

**10.** Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций

**10.1.** Перечень (реестр) зон действия изолированных систем теплоснабжения в границах села.

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.

1. Глава 1. Существующее положение в системе теплоснабжения поселка

1.1. Краткая характеристика поселка

Сельское поселение Бутырский сельсовет расположено в юго-западной части Грязинского района, граничит с севера с Добровским районом, на северо-востоке — с Тамбовской областью, на юге — с землями Плехановского сельсовета, на северо-западе и юго-западе — с землями Липецкого района.

Площадь территории составляет — 4468 га.

Численность населения на 01.01.2018 года — 1415 человек.

Количество подворий — 715;

Наименование рек: Семеновка

Пенсионеры — 343 чел.

Трудоспособное население в трудоспособном возрасте — 786 чел.

Численность детей от 0-7 лет — 138 чел.

7-18 лет — 148 чел.

Ветеранов труда — 46 чел.

В селе функционируют: Бутырская средняя школа. Она располагается в двух зданиях. В одном обучаются дети с 1 по 4 класс, в другом- с 5 по 11. В школе обучается 110 ученика.

Православная религиозная организация Приход Богоявленского храма, 2 магазина, 1 ФАП, приемный пункт КБО, почтовое отделение.

МУК Бутырский «Культурно-досуговый центр» Грязинского района, в котором действуют библиотека и клуб с.Бутырки.

Климат умеренного пояса (атлантико-континентальный) с умеренно холодной зимой и теплым летом. Средняя температура января  $-5,2^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура июля  $+20,3^{\circ}\text{C}$ .

Район отличается неравномерным выпадением осадков в течение года. Максимальное количество выпадает в теплое время года (с мая по октябрь). Сумма осадков за этот период 550-650 мм.

Средняя продолжительность вегетационного периода – 180 дней.

Среднегодовая температура воздуха составляет – плюс  $5^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум - минус  $38^{\circ}\text{C}$ . максимум - плюс  $39^{\circ}\text{C}$ . Максимальная глубина промерзания грунта – 130 см. Максимальная средняя декадная высота снежного покрова – 47 см.

На территории района большую часть года преобладают ветра западного и юго-западного направления (20 и 16% соответственно). Летом

преобладают ветра западного направления (около 20%), однако велика повторяемость и северных (15%), и северо-западных (более 14%). Зимой почти одинакова вероятность ветров западного (более 22%) и юго-западного (более 21%) направлений.

### 1.2. Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

Теплоснабжение муниципального образования Бутырского сельского поселения осуществляется от отопительных и промышленных газовых котельных. Отопительные котельные бюджетных организаций в основном мелкие, оборудованы котлами малой мощности.

Многоквартирного жилого фонда в сельском поселении нет.

На территории Бутырского сельсовета расположена газовая котельная, являющаяся источником теплоснабжения следующих объектов: Администрация с. Бутырки, МБОУ СОШ с. Бутырки.

Основные показатели:

МБОУ СОШ с. Бутырки

- Адрес потребителя – с. Бутырки, ул. Ленинская, д.4
- Длина теплотрассы составляет – 27 м.
- Диаметр ТС - труба д — 57 мм
- Способ прокладки ТС – подземный.
- Тип изоляции – минеральная вата,
- Система отопления- 2-х трубная, закрытая.

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.

Процедуры диагностики состояния тепловых сетей производятся согласно правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Периодичность гидравлических испытаний тепловых сетей производится ежегодно 2 раза в год в межотопительный период, согласно правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети не было.

### Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Индивидуальная жилая застройка и большая часть мелких общественных и коммунально-бытовых потребителей оборудованы автономными газовыми бытовыми котлами. Для горячего водоснабжения указанных потребителей используются проточные газовые водонагреватели, двухконтурные отопительные котлы и электрические водонагреватели.

### 1.3. Часть 2. Источники тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение осуществляется от следующих источников тепловой энергии:

- Котельной МБОУ СОШ с. Бутырки;



Котельная оборудована системами коммерческого учёта природного газа, водопроводной воды, электрической энергии.

Источники тепловой энергии не имеют ограничений установленной мощности.

Таблица 1

| Наименование котельной        | Марка котла      | Мощность МВт (Гкал/ч) | Вид топлива | Срок службы, лет | КПД, % | Подключенная нагрузка МВт (Гкал/ч) | Режим работы котла |
|-------------------------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|--------|------------------------------------|--------------------|
| Котельная МБОУ СОШ с. Бутырки | ХОПЕ Р-63 (2ед.) | 0,108                 | газ         |                  | 92     | 0,084                              | водогрейный        |

#### 1.4. Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Система теплоснабжения включает в себя тепловые сети. Общая протяженность тепловых сетей, от источников тепловой энергии составляет 280 м в двухтрубном исчислении.

Подробное описание тепловых сетей в зоне действия каждого источника тепловой энергии и анализ их работы в соответствии требованиям Постановления Правительства от 22.02.2012 г. № 154 «Требования к схемам теплоснабжения» приведены в части 3 Главы 1 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты».

#### Структура водяных тепловых сетей

Тепловые сети, присоединенные к источникам тепловой энергии и границы зон действия источников тепловой энергии описаны в части 4 «Зоны действия источников тепловой энергии» Главы 1.

Теплоносителем на источниках тепловой энергии является горячая вода.

Внутренние системы отопления зданий жилого и административно-делового назначения централизованной системы теплоснабжения подключены к тепловым сетям по зависимой схеме. Автоматическое регулирование подачи тепловой энергии в системы отопления зданий отсутствует.

Таблица 2

| № | Котельная           | Теплотрасса              |             |       |       |               |                          |                 |               |
|---|---------------------|--------------------------|-------------|-------|-------|---------------|--------------------------|-----------------|---------------|
|   |                     | Всего линей. измер. м.п. | В том числе |       |       |               | Всего 2-ух труб. начисл. | Надзем. однотр. | Подз. однотр. |
|   |                     |                          | 1-тр.       | 2-тр. | 3-тр. | Диаметр трубы |                          |                 |               |
| 2 | МБОУ СОШ с. Бутырки | 27                       |             | 57    |       |               | 57                       |                 | 27            |
|   | ИТОГО               | 27                       |             | 57    |       |               | 57                       |                 | 27            |

Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в водяные тепловые сети

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется централизованно на источниках тепловой энергии по качественному принципу путем изменения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха. При составлении температурных графиков расчетная для отопления температура наружного воздуха принята равной минус 27 °С. Температура наружного воздуха, соответствующая началу и концу отопительного периода, принята плюс 8 °С.

В качестве анализа режимов отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии были проанализированы фактические температуры сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей источников тепловой энергии с ноября 2016 г. по март 2017 г. и сопоставлены со значениями соответствующих температур по утвержденному на отопительный период температурному графику.

В соответствии с требованиями статьи 15, п. 8 Федерального Закона Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять параметры качества теплоснабжения. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (М.: СПО ОРГРЭС, 2003г.; далее по тексту - ПТЭ) режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера. В частности, температура сетевой воды в подающих трубопроводах в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения температурным графиком должна быть задана по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12 - 24 ч., определяемый диспетчером в зависимости от протяженности сетей, климатических условий и других факторов. В то же время отклонения температур сетевой воды в подающих трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции или котельной должны быть не более  $\pm 3\%$ .

В соответствии с требованиями статьи 15 п. 8 Федерального Закона Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять режимы потребления тепловой энергии. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 ПТЭ режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера. В частности, температура сетевой воды в обратных трубопроводах обеспечивается режимами эксплуатации тепловой сети и систем теплоснабжения и контролируется диспетчером. При этом температура сетевой воды в обратных трубопроводах не может превышать заданную графиком величину более чем на 3 %. Понижение температуры сетевой воды в обратных трубопроводах по сравнению с графиком не лимитируется.

Для источников тепловой энергии в диапазоне температур наружного воздуха от плюс 8 °С до минус 22 °С фактические значения температур сетевой воды в подающих трубопроводах ниже нормируемых значений по соответствующим утвержденным эксплуатационным температурным графикам (отклонения указанных величин превышают допустимые ПТЭ

значения), а фактические значения температур сетевой воды в обратных трубопроводах, в основном, выше нормируемых значений (отклонения указанных величин, в основном, превышают допустимые ПТЭ значения).

Причинами несоблюдения температурных графиков отпуска тепловой энергии в горячей воде потребителям источниками тепловой энергии являются:

- ненадлежащее состояние систем теплоснабжения абонентов.

- «разрегулировка» гидравлического режима систем теплоснабжения, приводящая к значительному увеличению количества циркулирующей сетевой воды в тепловых сетях.

Кроме того, несоблюдение расчётных температурных графиков, и, соответственно, увеличение количества циркулирующего в системе теплоносителя приводит к понижению эффективности системы теплоснабжения и ухудшению экономических показателей работы системы в целом.

Одной из задач при анализе тепловых гидравлических режимов эксплуатации системы теплоснабжения является сопоставление фактических режимов эксплуатации с нормируемыми величинами. Кроме того, необходимо провести сопоставление фактически потребленной тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение с тепловой нагрузкой, заявленной в договорах потребителей на теплоснабжение при условии фактического поддержания необходимых параметров микроклимата в помещениях. Из-за отсутствия скорректированных данных по тепловой нагрузке потребителей тепловой энергии от источников тепловой энергии провести данный анализ не представляется возможным.

#### Гидравлические режимы водяных тепловых сетей

В соответствии с требованиями статьи 15 п. 8 Федерального Закона Российской Федерации № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» условия договора теплоснабжения должны соответствовать техническим условиям, в частности, определять параметры качества теплоснабжения. Кроме того, в соответствии с требованиями п. 4.11.1 ПТЭ режим работы теплофикационной установки электростанции или котельной должен быть организован в соответствии с заданием диспетчера тепловой сети. В частности, отклонения давлений сетевой воды в подающих трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции должны быть не более  $\pm 5\%$ ; отклонения давлений сетевой воды в обратных трубопроводах от заданного режима за головными задвижками электростанции или котельной должны быть не более  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup> ( $\pm 20$ кПа).

На источниках тепловой энергии требования ПТЭ по поддержанию давлений в подающих трубопроводах выполнялись.

Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных, текущих ремонтов

Ремонт тепловых сетей представляет комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление требуемого состояния отдельных элементов конструкций и оборудования, а также модернизацию

оборудования с целью повышения надежности и качества их работы.

Необходимость проведения ремонтных работ определяется с учетом дефектов, выявленных в процессе текущей эксплуатации, а также на основе данных выполненных испытаний, шурфовок и диагностики состояния тепловых сетей и оборудования.

Периодичность планового ремонта определяют конструктивные особенности сети, применяемые материалы и уровень технического состояния участков тепловых сетей.

График ремонтных работ составляется, исходя из выполнения одновременно ремонта трубопроводов сети и тепловых пунктов, а также ревизии и ремонта головных задвижек, оборудования схем подготовки подпиточной воды и расходомерных устройств на выводах источников тепловой энергии.

Планирование ремонта включает в себя разработку перспективных планов и годовых графиков ремонта по форме приложения 33 СО 34.04.181-2003.

На ремонт тепловых сетей составляются перспективные планы и годовые графики проведения работ. Перспективные планы составляются сроком на 5 лет на основании заявок эксплуатирующих организаций, действующих нормативов и состояния оборудования.

Утверждение перспективных планов производится до 1-го марта, предшествующего планируемому периоду года. К перспективному плану прилагается график ремонтов на планируемый период. Перспективный план служит основанием для планирования трудовых, материальных и финансовых ресурсов по годам.

Годовой план ремонта составляется предприятием тепловых сетей на основании перспективного плана, предложений подразделений и с учетом фактического технического состояния сетей.

С целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры тепловых сетей от источников тепловой энергии ежегодно проводятся испытания на гидравлическую прочность и плотность. Испытания на плотность и прочность проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии».

Испытания проводятся два раза в год – после окончания отопительного периода повышенным давлением и в неотопительный период после проведения ремонтных работ для проверки качества ремонтных работ, оценки плотности и прочности сетей.

Испытания проводятся по рабочим программам. Испытательное давление выбирается не менее 1,25 максимального рабочего, рассчитанного на предстоящий сезон. Испытания проводятся по этапам. Длительность испытаний с 2014 г. 14 дней. Для эффективности испытаний организуются отдельные этапы (испытываемые участки) внутри каждой зоны (согласно разработанных программ). Давления создаются сетевыми насосами, установленными на источнике тепловой энергии.

Испытания на плотность и прочность на тепловых сетях проводятся по

ежегодному графику для магистральных тепловых сетей пробным давлением 13 – 16 кгс/см<sup>2</sup>, для распределительных тепловых сетей пробным давлением 4 – 15 кгс/см<sup>2</sup> в течение 10 - 15 минут с наружным осмотром при рабочем давлении.

Для контроля за состоянием подземных сетей, теплоизоляционных и строительных конструкций на тепловых сетях от источников тепловой энергии в соответствии с требованиями п. 6.2.34 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» проводятся плановые шурфовки по ежегодно составляемому плану.

Соответствие техническим регламентам процедур профилактических ремонтов в неотапительный период. Параметры и методы испытаний (гидравлических, температурных, на потери тепловой энергии) тепловых сетей

В соответствии с требованиями «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» необходимо разрабатывать программы испытаний и проводить работы по испытанию сетей на: гидравлические потери, потери тепловой энергии и на максимальную температуру.

Испытания на максимальную температуру проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии», «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок». Испытания проводятся не реже одного раза в 5 лет. Испытания проводятся в конце отопительного периода с отключением внутренних систем теплопотребления. Испытания проводятся по зонам теплоснабжения. Максимальная испытательная температура соответствует температуре 90 °С, это вызвано повышением температуры теплоносителя в обратном трубопроводе близкой к расчетной 68 - 70 °С.

Испытания на потери тепловой энергии через изоляцию трубопроводов проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии». Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации. Данные, полученные в результате испытаний, используются для разработки нормативов потерь тепловой энергии через изоляцию. После проведения испытаний выпускают отчёт с результатами расчётов. Полученные результаты утверждаются в Министерстве энергетики РФ.

Испытания на гидравлические потери (пропускную способность) проводятся в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Типовой инструкцией по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» по утверждённому графику. Испытаниям подвергаются отдельные магистрали или участки сети с характерными условиями эксплуатации. Данные, полученные в результате испытаний, используются для разработки

гидравлических режимов и разработки энергетических (режимных) характеристик. После проведения испытаний выпускают отчёт с результатами расчётов.

Данные по проведению испытаний тепловых сетей от источников тепловой энергии на потери тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов, гидравлические потери и на максимальную температуру теплоносителя не представлены.

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков водяных тепловых сетей не выдавалось.

Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета

Не требуется.

Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи  
Оборудование источников тепловой энергии находится в оперативном управлении сменного мастера. Оборудование тепловых сетей находится в ведении диспетчерской службы, выполняющей регистрирующую и управляющую функцию по системе диспетчеризации.

Диспетчер ведет контроль заданного гидравлического режима работы источника, в случае изменения температуры наружного воздуха принимает решение о необходимости повышения либо снижения температуры теплоносителя.

При устранении и локализации аварийных ситуаций персонал ОДС руководствуется следующими документами:

- «План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах»;
- «План взаимодействия городских служб и ООО «Водоканал» по локализации и ликвидации аварий в газовом хозяйстве».

Защита тепловых сетей от превышения давления

Защитных устройств от превышения давления в магистральных трубопроводах тепловых сетей источников тепловой энергии не установлено. Тепловые узлы потребителей тепловой энергии защитными устройствами (предохранительными клапанами) не оборудованы.

Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию

Информация по бесхозным тепловым сетям отсутствует.

1.5. Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Система централизованного теплоснабжения разделена на две части:



### 1.7. Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

#### Тепловые источники

#### Котельная МБОУ СОШ с. Бутырки

Котельная МБОУ СОШ с. Бутырки предназначена для отопления и горячего водоснабжения школы с. Бутырки по адресу: ул. Ленинская, д.4

Состав и паспортные характеристики теплогенерирующего оборудования котельной приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование котельной        | Марка котла     | Вид котла   | Теплопроизводительность, Гкал |                | Год ввода | Топливо |
|-------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------------|----------------|-----------|---------|
|                               |                 |             | Паспорт                       | Режимная карта |           |         |
| Котельная МБОУ СОШ с. Бутырки | ХОПЕР-63 (2ед.) | Водогрейный | 0,108                         | 0,108          | 2016      | газ     |
| ИТОГО                         |                 |             | 0,108                         | 0,108          | -         | -       |

Баланс установленной, располагаемой, тепловой мощности нетто и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия котельной приведен в таблице 6.

Таблица 6. Баланс установленной, располагаемой, тепловой мощности нетто и присоединенной тепловой нагрузки в зоне действия

|   |         |
|---|---------|
| Показатель, Гкал/ч  | 2019    |
| Установленная мощность оборудования в горячей воде                  | 0,108   |
| Располагаемая мощность оборудования                                 | 0,108   |
| Потери установленной тепловой мощности                              | 0       |
| Собственные нужды   | 0,0054  |
| Потери мощности в тепловой сети                                     | 0,00216 |
| Хозяйственные нужды   | 0       |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.:                           | 0,084   |
| отопление   | 0,084   |
| вентиляция  | 0       |
| Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке) | 0,01296 |
| Доля резерва (по договорной нагрузке), %                            | 12      |

### 1.8. Часть 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом



Поставка природного газа котельным осуществляется по газопроводам компании «Газпром газораспределение Липецк», являющейся поставщиком природного газа в Липецкой области.

Распределение газа по потребителям осуществляется по трехступенчатой схеме: газопроводам высокого давления 12,0 – 6,0 кг/см<sup>2</sup>; газопроводам среднего давления – 3,0 кг/см<sup>2</sup>; газопроводам низкого давления - до 0,03 кг/см<sup>2</sup>.

К котельным природный газ поступает по газопроводам низкого давления (до 0,03 кгс/см<sup>2</sup>) от ГРС.

Характеристики газообразного топлива указываются в паспортах на поставленное топливо. Контроль качества поставляемого топлива и претензионная работа по показателям качества топлива, не соответствующих паспортным данным, выполняют аттестованные топливные лаборатории поставщиков.

Сведений о нарушениях качества поставляемого топлива, нарушений договорных отношений на поставку топлива разработчикам схемы теплоснабжения не поступало.

Анализ поставки топлива в период расчетных температур наружного воздуха

Анализ поставки газообразного топлива на источники тепловой энергии в период зимних месяцев (декабрь, январь, февраль) ОЗП 2017 -2018 гг. и ОЗП 2018 – 2019 гг. не выявил нарушений или сбоев в поставках топлива. Нарушений в работе газотранспортной системы или в работе магистральных газовых сетей не было.

#### 1.9. Часть 8. Надежность теплоснабжения

Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети») в пунктах 6.25 - 6.30 раздела «Надежность». Надежность теплоснабжения определяется как «способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения, а также технологические потребности предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести».

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» расчет надежности теплоснабжения должен производиться для конечного потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- для источника тепловой энергии равным 0,97;
- для тепловых сетей равным 0,9;
- для потребителя тепловой энергии равным 0,99;
- для систем централизованного теплоснабжения, в целом, равным 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к конечному потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, год реконструкции, диаметр и протяженность.
2. На основе обработки данных по отказам и восстановлением всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливается средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в системе теплоснабжения  $\lambda_0$ , (1/км/год).
3. Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda_i$ , который имеет размерность [1/км/год].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к надежности теплоснабжения потребителя представляется как последовательное соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей тепловой сети в целом. Средняя вероятность безотказной работы тепловой сети, состоящей из последовательно соединенных элементов, равна произведению вероятностей безотказной работы участков (элементов) и определяется по формуле:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_N L_N t} = e^{-\sum_{i=1}^N \lambda_i L_i t} = e^{-\lambda t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, [1/час], где  $L_i$  - протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1t)^{\alpha-1}$$

где  $t$  - срок эксплуатации участка [лет].

Для распределения Вейбулла используются следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot \text{при } 0 < t \leq 3 \\ 1 \cdot \text{при } 3 < t \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(t/20)} \cdot \text{при } t > 17 \end{cases} /$$

4. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет определяется повторяемость температур наружного воздуха.

5. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок рассчитывалось время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Согласно СП 124.13330.12 «Тепловые сети» (СНиП 41-02-2003) отказ теплоснабжения потребителя это событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, а в промышленных зданиях - ниже +8°C.

Время снижения температуры в жилом здании до +12°C при внезапном прекращении теплоснабжения определяется, как:

$$z = \beta \times \ln \left( \frac{t_a - t_n}{t_{a,a} - t_n} \right)$$

где

$t_a$  внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий)

$t_{a,a}$  температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

$t_n$  температура наружного воздуха, °С;

$\beta$  коэффициент аккумуляции здания, ч. Для жилых зданий принимается равным 40 ч.

входящем в путь от источника до потребителя. При отсутствии достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей после устранения отказов, для определения времени, необходимого для ликвидации повреждения, используется эмпирическая зависимость, предложенная Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a[1 + (b + c l_{c,z}) D^{1,2}]$$

$a$ ,  $b$ ,  $c$  - постоянные коэффициенты, зависящие от способа прокладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ.

$l_{c,z}$  - расстояние между секционирующими задвижками (СЗ), м;

$D$  - условный диаметр трубопровода, м.

Таблица 7. Расстояния между СЗ в метрах и место их расположения

| Диаметр теплопровода, м | Диаметр не изменяется |   | Диаметр изменяется   |  |
|-------------------------|-----------------------|---|--|--|
|                         | Ответвлений нет       | Ответвления есть  | Ответвлений нет  | Ответвления есть   |
| До 0,4                  | 1000 м                | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 | Непосредственно за местом изменения диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м | Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |
| От 0,4 до 0,6           | 1500 м                | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1500 | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м              | Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ не более 1000 м |

|               |        |   |   |  |
|---------------|--------|---|---|--|
| От 0,6 до 0,9 | 3000 м | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 3000 | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ (не более 1000 м, 1500 м)         | Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ (не более 1000 м, 1500 м)         |
| Более 0,9     | 5000 м | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ не более 5000 | Непосредственно за ответвлением, расстояние до ближайшей СЗ (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) | Непосредственно за ответвлением, на теплопроводе меньшего диаметра, расстояние до ближайшей СЗ (не более 1000 м, 1500 м, 3000 м) |

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановительного ремонта участка тепловых сетей определяется вероятность отказа теплоснабжения потребителя. Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до потребителя:

- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта (время снижения температуры внутри отапливаемого помещения до +12 °С);
- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- определяется интенсивность отказов каждого участка рассматриваемого пути;
- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 °С:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{t,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{om}} \quad \bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{t,j}$$

- вычисляется вероятность безотказной работы каждого участка тепловой сети, входящего в путь от источника до конечного потребителя. Для резервированных участков пути вероятность безотказной работы принимается равной единице:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы тепловой сети, входящей в путь от источника до конечного потребителя, как произведение вероятностей безотказной работы каждого участка:

$$P_{сж} = \prod_{i=1}^n P_i$$

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на категории:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

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

- жилых и общественных зданий до 12 °С;

- промышленных зданий до 8 °С.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью проходных сечений – диаметров трубопроводов, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при случаях технологических отказов;

- необходимостью замены конкретных участков тепловых сетей. Замену теплопроводов на более надежные, на надземную или канальную/ бесканальную прокладку сетей и т. п.;

- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью отработавших свой ресурс.

Анализ аварийных отключений потребителей

Основой для расчета надежности являются статистические данные о повреждениях тепловых сетей.

По данным опросного листа аварий и инцидентов не зафиксировано.

Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Устранение дефектов в период эксплуатации сетей производится немедленно при выявлении повреждений. При этом восстановительные работы продолжаются до полного устранения повреждения и подачи теплоносителя. Время устранения повреждения зависит от объема ремонтно-восстановительных работ и возможности оперативного отключения поврежденного участка. Продолжительность работ в целом зависит от необходимости проведения земляных работ, получения согласований и разрешений, от времени опорожнения поврежденного участка для подготовки рабочего места.

Восстановление сетей напрямую зависит от объемов финансирования и планирования своевременного выполнения ремонтно-восстановительных работ на сетях. Достаточность финансирования ремонтно-восстановительных работ

является немаловажным фактором в поддержании сетевого хозяйства в исправном состоянии.

Время восстановления повреждений на тепловых сетях источников тепловой энергии не превышает нормы восстановления теплоснабжения, определенные в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» и в «Правилах предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденных Постановлением от 06.05.2011 г. № 354.

#### 1.10. Часть 9. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Утвержденные тарифы, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности.

Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

Тариф за подключение к системе теплоснабжения, утвержденный на 2019 год Постановлением управления энергетики и тарифов Липецкой области от 16.12.2016 г. № 44/28, представлен в таблице 1.29.

#### 1.11. Часть 10. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения

Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

В рассмотренных системах имеет место завышенное потребление тепловой энергии потребителями вследствие гидравлической разрегулировки. Требуется провести анализ договорных нагрузок, влияющих на соответствие фактического потребления тепловой энергии при уточнении наличия неостребованных резервов тепловой мощности источников тепловой энергии.

Описание существующих проблем организации надёжного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надёжности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Проблем не обнаружено.

Проблемы надёжного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы снабжения топливом действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

## 2. Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Таблица 8. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения пос. Лев Толстой

| Наименование кадастрового квартала | Присоединенная тепловая нагрузка на 2020 г., Гкал/ч |            |     |       |
|------------------------------------|---|------------|-----|-------|
|                                    | Отопление   | Вентиляция | ГВС | Всего |
| 48:02:0400113                      | 0,084   | 0          | 0   | 0,084 |

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным 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

Существующий Генеральный план с. Бутырки Грязинского района Липецкой области определяет перспективное территориальное развитие поселения и его основных структурообразующих элементов. Генеральный план ЗАО «НАДИР»». Он предусматривает следующие основные параметры:

- расчетный уровень жилищной обеспеченности;
- объем нового жилищного строительства.

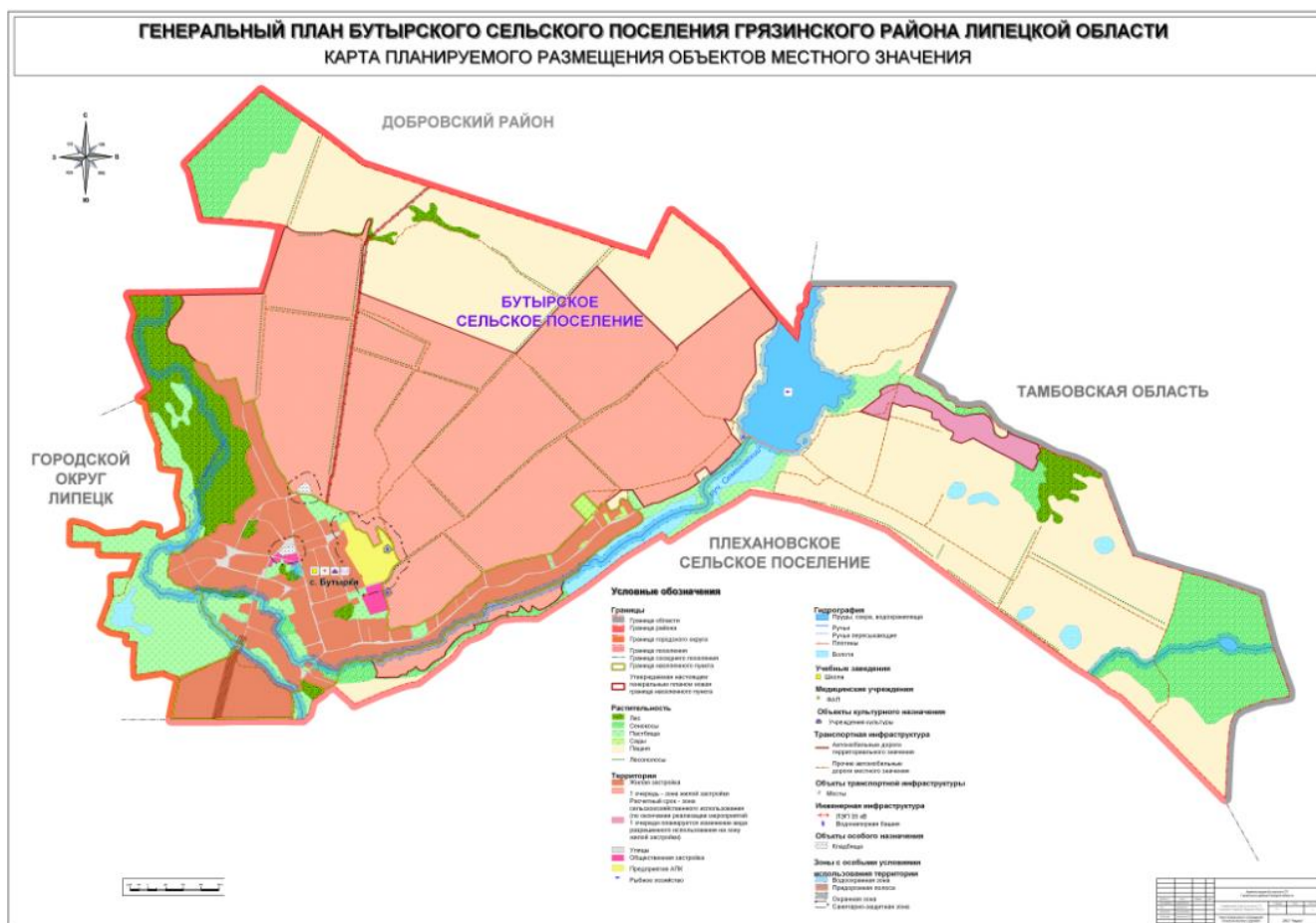


Рисунок 2. Генеральный план застройки с. Бутырки

Специализация Бутырского сельского поселения -сельскохозяйственное производство.

Застройка жилой зоны планируется проводить новыми современными типами жилых зданий - многоквартирные дома- коттеджи усадебного типа с хозпостройками. Проектируемое теплоснабжение индивидуальной застройки предусматривается децентрализованным (индивидуальным). Основным видом топлива для источников теплоснабжения является природный газ.

Развития систем централизованного теплоснабжения нет необходимости.

Поквартирная система отопления дает возможность пользователю самостоятельно регулировать потребления тепла и затраты на ГВС в зависимости от экономических возможностей и физиологической потребности. А это эффективный способ энергосбережения.

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

Удельные укрупненные показатели расхода теплоты на отопление для перспективной застройки с. Бутырки разрабатывались на основе СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» отдельно для жилых зданий и нежилых общественно-делового назначения. Основным допущением при разработке удельных укрупненных показателей являлось следующее: все вновь строящиеся здания по своим теплозащитным свойствам удовлетворяют показателям, приведенным в указанном нормативном документе. Отопительные характеристики приняты для 3-х этажных жилых и общественных зданий.



Удельный показатель расхода тепловой энергии на вентиляцию зданий общественно-делового назначения определен по известной формуле расчета вентиляционной нагрузки, приведенной в учебнике Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети», с учетом отсутствия точных сведений о перечне планируемых к застройке общественно деловых зданий. Для климатических условий Липецкой области удельный расход теплоты на вентиляцию общественно-деловых строений составил 29,02 ккал/ч/м<sup>2</sup> (0,06 Гкал/м<sup>2</sup>).

Удельный укрупненный показатель расхода теплоты на горячее водоснабжение для жилых многоквартирных зданий определен на основе формулы среднего недельного расхода теплоты на нужды ГВС, приведенной в учебнике Е.Я. Соколова «Теплофикация и тепловые сети». При этом был учтен утвержденный норматив потребления горячей воды 110 л/сутки/чел. согласно Постановлению Управления энергетике и тарифов Липецкой области № 46/2 от 30.10.2012 г. С учетом среднего планируемого уровня обеспеченности населения жильем (30 м<sup>2</sup>/чел.) удельный расход теплоты на нужды ГВС для многоквартирных жилых домов составил 9,2 ккал/ч/м<sup>2</sup> (0,0705 Гкал/м<sup>2</sup>).

Среднечасовые удельные значения тепловой нагрузки и теплопотребления на горячее водоснабжение в общественно-деловых зданиях приняты на уровне 2,08 ккал/ч/м<sup>2</sup> и 0,016 Гкал/м<sup>2</sup>, соответственно.

В соответствии Постановлению Правительства РФ от 25 января 2011 года № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» удельная величина расхода энергетических ресурсов в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже 1 раза в 5 лет по сравнению с базовым уровнем:

- с 1 января 2018 года (на период 2018–2022 годов) - не менее чем на 20 % по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 года (на период 2023-2027 годов) – не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.
- с 1 января 2028 года – не менее чем на 50 % по отношению к базовому уровню.

С учетом этого требования Постановления Правительства РФ № 18 для определения удельных показателей теплопотребления в системах отопления и вентиляции жилых и общественных зданий перспективной застройки с. Бутырки за основу приняты следующие данные:

- на период 2018-2022 г. г. – удельное теплопотребление, уменьшенное на 20 % по отношению к базовому уровню 2017 года;
- на период 2023-2027 г. г. – удельное теплопотребление, уменьшенное на 40 % по отношению к базовому уровню 2017 года;
- на период 2028 – начало 2032 г. г. – удельное теплопотребление, уменьшенное на 50 % по отношению к базовому уровню 2017 года.

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

Нет потребителей.

2.5. Прогнозы приростов тепловых нагрузок с разделением по видам теплопотребления и по зонам действия существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Нет потребности для прогнозов прироста тепловых нагрузок с разделением по видам теплопотребления и по зонам действия существующих и предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Приросты тепловых нагрузок по индивидуальной малоэтажной застройке в соответствии с Генеральным планом с. Бутырки Грязинского района Липецкой области планируется обеспечивать посредством газового индивидуального отопления.

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) 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

По данным Администрации с. Бутырки на ближайшую перспективу строительство новых предприятий с планируемым подключением к системе централизованного теплоснабжения вводиться не будет.

### 3. Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с подпунктом 2 пункта 3 и пунктом 5 «Требований к схемам теплоснабжения».

Рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся в отопительном периоде 2019/2020 гг.

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по источникам теплоснабжения с. Бутырки определяются с учетом следующего соотношения:

$$Q_{рез/деф} = Q_{расп} - Q_{соб.нуж.} - Q_{пот} - Q_{факт.т.п.} - Q_{прир.} \quad (1)$$

Где:

$Q_{рез/деф}$  – резерв/дефицит тепловой мощности источника теплоснабжения, Гкал/ч;

$Q_{расп}$  – располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч;

$Q_{соб.нуж.}$  – затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч;

$Q_{пот}$  – потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

$Q_{факт.т.п.}$  – фактическая тепловая нагрузка;

$Q_{прир.}$  – прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч.

Приростов перспективной тепловой нагрузки к 2027 г. в зонах действия существующих источников тепловой энергии не предполагается.

3.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Котельная МБОУ СОШ с. Бутырки

Таблица 9.

| Показатель, Гкал/ч                                 | 2020    | 2021    |
|--|---------|---------|
| Установленная мощность оборудования в горячей воде | 0,108   | 0,108   |
| Располагаемая мощность оборудования                | 0,108   | 0,108   |
| Потери установленной тепловой мощности             | 0       | 0       |
| Собственные нужды                                  | 0,0054  | 0,0054  |
| Потери мощности в тепловой сети                    | 0,00216 | 0,00216 |
| Хозяйственные нужды                                | 0       | 0       |
| Присоединенная тепловая нагрузка, в т.ч.           | 0,084   | 0,084   |
| отопление  | 0,084   | 0,084   |
| вентиляция   | 0       | 0       |

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности | 0,01294 | 0,01294 |
| Доля резерва, %                           | 12      | 12      |

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.

4. Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

4.1. Общие положения

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок (далее по тексту ВПУ) котельных с. Бутырки и потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей содержат обоснование балансов производительности ВПУ в целях подготовки теплоносителя для подпитки тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, были разработаны по следующему алгоритму:

- выполняется расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии. Расчет выполнялся согласно Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденных приказом Минэнерго РФ от 30.06.2003 № 278, а также в согласно Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго от 30.12.2008 № 325;

- расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с базового 2016 года на период планирования 2018-2032 годы, с учетом перспективных тепловых нагрузок и строительства (реконструкции) тепловых сетей для планируемого присоединения к ним системам теплоснабжения новых потребителей;

- выполнен сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии. По выявленным сверхнормативным затратам сетевой воды разработаны мероприятия по снижению потерь теплоносителя до нормированных показателей;

- выполнены требования действующего Федерального законодательства, а именно требования ст. 29 (п. 8 и п. 9) Федерального закона № 190 «О теплоснабжении».

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

- регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети в зависимости от температуры наружного воздуха принято качественным методом регулирования и с расчетными параметрами теплоносителя;

- расчетный расход теплоносителя в тепловых сетях изменяется в соответствии с темпом присоединения перспективной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по переводу на закрытую схему потребителей тепловой энергии, имеющих открытую схему теплоснабжения.

Сверхнормативный расход теплоносителя для компенсации потерь теплоносителя при передаче тепловой энергии по тепловым сетям также сокращаться по мере замены сетей, отработавших эксплуатационный ресурс и не прошедших техническое освидетельствование. Темп сокращения будет зависеть от темпа работ по реконструкции тепловых сетей.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения принимался в соответствии со СП 124.13330.25012 «Тепловые сети»:

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на заполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов максимальный часовой расход воды ( $G_m$ ) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром ( $D_u$ ) не должен превышать значений, приведенных в таблице 17. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Таблица 11. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

| $D_y, \text{ мм}$ | $G_m, \text{ м}^3/\text{ч}$ | $D_y, \text{ мм}$ | $G_m, \text{ м}^3/\text{ч}$ | $D_y, \text{ мм}$ | $G_m, \text{ м}^3/\text{ч}$ | $D_y, \text{ мм}$ | $G_m, \text{ м}^3/\text{ч}$ |
|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| 100               | 10                          | 350               | 50                          | 600               | 150                         | 1000              | 350                         |
| 150               | 15                          | 400               | 65                          | 700               | 200                         | 1100              | 400                         |
| 250               | 25                          | 500               | 85                          | 800               | 250                         | 1200              | 500                         |
| 300               | 35                          | 550               | 100                         | 900               | 300                         | 1400              | 665                         |

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды ( $G_m$ , м<sup>3</sup>/ч) составляет:

$$G_z = 0,025 V_{mc} + G_m,$$

где  $G_m$  - расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3, либо ниже при условии такого согласования;

$V_{mc}$  - объем воды в системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 на 1 МВт - при открытой системе и 30 на 1 МВт средней нагрузки - для отдельных сетей горячего водоснабжения.

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора источника тепла, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Внутренние объемы системы теплоснабжения потребителей определены расчетным путем по удельному объему воды в радиаторах чугунных высотой 500 мм при температурном графике отопления 95/700С, который равен 19,5 м<sup>3</sup>\*ч/Гкал, по присоединенной расчетной отопительно-вентиляционной нагрузке по «Методическим указаниям по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по показателю "потери сетевой воды" (СО 153-34.20.523(4) -2003, Москва, 2003 г.).

Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.

5. Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

В настоящем разделе рассмотрены предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружения источников тепловой энергии на основании выполненных балансовых расчетов тепловой мощности и теплоносителя.

Оценка капитальных вложений в предложенных вариантах строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии выполнена на основании прайс-листов фирм изготовителей материалов и оборудования, а также на основании стоимости аналогичных проектов в других городах Российской Федерации.

- 5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления  
Не необходимости для определения условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.
- 5.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок  
Строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок в с. Бутырки не предусматривается.
- 5.3. Обоснование предлагаемых для строительства котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок  
Строительство котельных для централизованного теплоснабжения перспективной застройки в с. Бутырки не предусматривается.
- 5.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок  
Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в с. Бутырки отсутствуют.
- 5.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок  
Мероприятий по реконструкции действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не предполагается.
- 5.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок  
Мероприятий по реконструкции котельных для выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предполагается.
- 5.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии  
Мероприятий по реконструкции котельных для увеличения зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предполагается.
- 5.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии  
Мероприятий по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергии не предполагается.

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

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

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

Строительство блочных модульных котельных

Строительства блочных модульных котельных не предусматривается.

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод из эксплуатации котельных не планируется.

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных

Вывода в резерв или из эксплуатации котельных с. Бутырки не планируется.

5.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Обоснованием организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями в с. Бутырки является решение, заложенное в Генеральный план развития с. Бутырки.

Генеральным планом предусматривается обеспечение теплоснабжением зон малоэтажной застройки от индивидуальных источников теплоснабжения.

5.12. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа

Перспективное развитие производственных зон не планируется.

5.13. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения подробно описано в Главах 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» и 4 «Перспективные балансы тепловой мощности тепловых источников и тепловой нагрузки».

5.14. Перевод котельных на автоматизированное дистанционное управление

Котельные переведены на автоматизированное управление.

Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей



6. Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Схемой теплоснабжения не предусматривается строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности.

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

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

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

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, схемой теплоснабжения не предусматривается.

6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных не предусматривается.

6.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается.

6.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусмотрено.

6.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения проводится для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технологических регламентов. Работы по реконструкции и техническому перевооружению участков тепловых сетей, отработавших нормативный эксплуатационный срок службы, проводятся с целью повышения надежности теплоснабжения до нормативного значения, определяемого согласно п. 6.26 СП-124.13330.2012 (вероятность безотказной работы = 0,86 для системы теплоснабжения).

Показатели надежности тепловых сетей системы теплоснабжения с. Бутырки

рассмотрены в Главе 9 «Оценка надежности теплоснабжения».

По результатам расчетов необходимость в реконструкции для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей с. Бутырки отсутствует.

#### 6.8. Строительство и реконструкция насосных станций

Строительства насосных станций на тепловых сетях с. Бутырки схемой теплоснабжения не предусматривается.

#### Раздел 6. Перспективные топливные балансы

#### 7. Глава 7. Перспективные топливные балансы

##### 7.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива

На источниках тепловой энергии с. Бутырки аварийные виды топлива не предусмотрены.

#### 8. Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения

##### 8.1. Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии»

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения. Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности согласно методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения.

Вероятность безотказной работы рассчитывается для всех магистральных трубопроводов тепловых сетей с. Бутырки.

Вероятность безотказной работы рассчитывается для всех участков по представленным в исходных данных путям при условии отсутствия вероятности разрыва двух участков в составе пути одновременно.

##### 8.2. Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_n = Q_{\text{пр}} \times T_{\text{оп}} \times q_{\text{тп}}, \text{ Гкал}$$

где:

$\overline{Q_{\text{пр}}}$  - средняя за отопительный период тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по-другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$T_{\text{оп}}$  - продолжительность отопительного периода, ч;

$q_{\text{тп}}$  - вероятность отказа трубопровода.

##### 8.3. Обоснование перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок рассчитывается время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа

теплоснабжения. Согласно СП 124.13330.12 «Тепловые сети» отказ теплоснабжения потребителя - это событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +8 °С. В таблице 9.6 приведены показатели зависимости времени снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +8 °С от статистической повторяемости температур наружного воздуха для с. Бутырки СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Таблица 12. Зависимость времени снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +8 °С от статистической повторяемости температур наружного воздуха

| Температура наружного воздуха, °С | Повторяемость температур наружного воздуха, час | Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +8 °С | Соотношение повторяемости температур с продолжительностью отопительного периода (4848 ч.) |
|-----------------------------------|---|--|---|
| -28                               | 9   | 3,494048559  | 0,001856436   |
| -26                               | 26  | 3,665086855  | 0,005363036   |
| -24                               | 35  | 3,853766996  | 0,007219472   |
| -22                               | 61  | 4,062973237  | 0,012582508   |
| -20                               | 88  | 4,296256423  | 0,018151815   |
| -18                               | 114   | 4,55803892   | 0,023514851   |
| -16                               | 158   | 4,853900361  | 0,032590759   |
| -14                               | 166   | 5,190984119  | 0,034240924   |
| -12                               | 193   | 5,578588783  | 0,039810231   |
| -10                               | 245   | 6,02905142   | 0,050536304   |
| -8                                | 307   | 6,559106612  | 0,063325083   |
| -6                                | 342   | 7,192051811  | 0,070544554   |
| -4                                | 386   | 7,961343278  | 0,079620462   |
| -2                                | 588   | 8,916873598  | 0,121287129   |
| 0                                 | 780   | 10,1366277   | 0,160891089   |
| 2                                 | 429   | 11,75009073  | 0,088490099   |
| 4                                 | 386   | 13,9903947   | 0,079620462   |
| 6                                 | 386   | 17,32867951  | 0,079620462   |
| 8                                 | 421   | 22,9072683   | 0,086839934   |

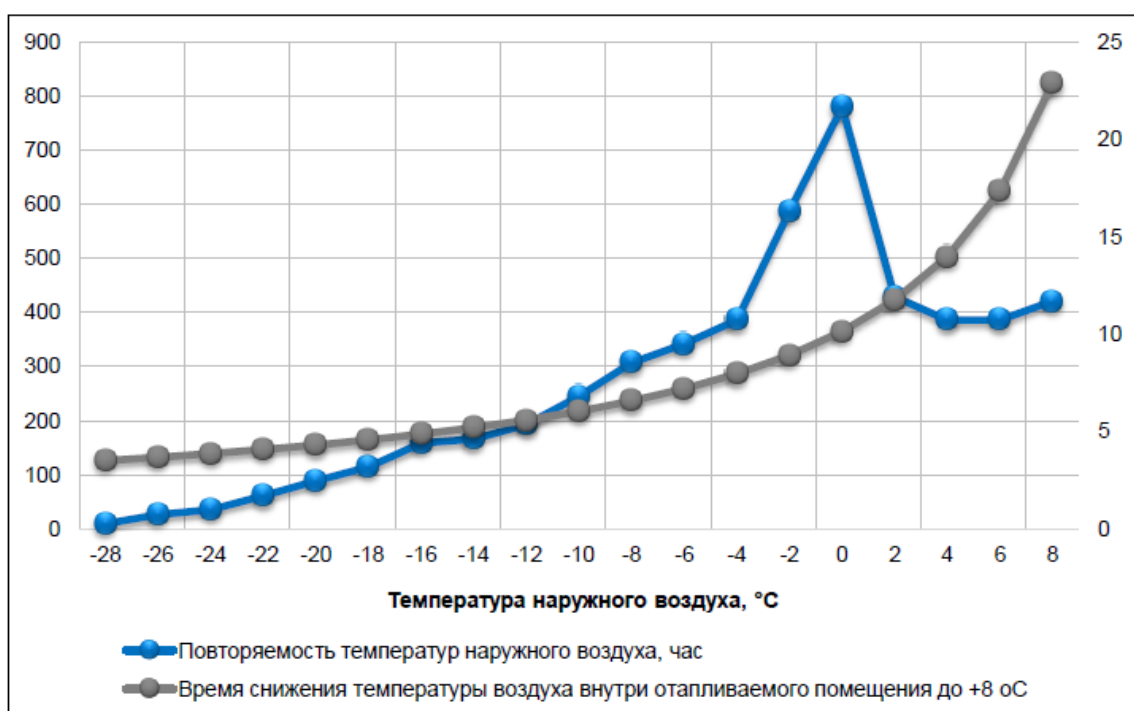


Рисунок 9.7. Время снижения температуры воздуха внутри отапливаемого помещения до +8 °С

Выводы и предложения по оценке надежности теплоснабжения

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, приводящие к безотказной работе системы и определяемые:

- числом нарушений в подаче тепловой энергии;
- числом приведенной продолжительности прекращений подачи тепловой энергии;
- числом приведенных объемов недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии.

Рассчитанные показатели являются теоретическими значениями, показатели строятся на основании данных о времени эксплуатации тепловых сетей и не учитывают реальное состояние трубопроводов. Решение о реконструкции / капитальном ремонте трубопроводов должно быть принято на основании результатов технического диагностирования состояния трубопроводов тепловых сетей.

За счет реконструкции / капитального ремонта ветхих трубопроводов возможно соответствие в перспективе фактических показателей надежности установленным нормативам.

Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

9. Глава 9. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

9.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Осуществление строительства, реконструкции и технического перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей не планируется.

9.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Источником финансирования деятельности в области теплоснабжения на территории с. Бутырки является бюджет поселения и бюджет Грязинского муниципального района.

9.3. Расчеты эффективности инвестиций

Расчет эффективности инвестиций для реализации комплекса мероприятий по строительству источника тепловой энергии и техническому перевооружению участков трубопровода магистральной тепловой сети надземной прокладки приведен в таблице 21.

Таблица 13. Расчет эффективности инвестиций мероприятий

| № п/п     | Наименование   | Значение        |
|-----------|--|-----------------|
| <b>1.</b> | <b>Исходные данные</b>   |                 |
| 1.1.      | Температура внутри помещения (условная), °С;   | 18              |
| 1.2.      | Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92, °С;   | -27             |
| 1.3.      | Средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С;  | -3,4            |
| 1.4.      | Средняя температура грунта за отопительный период, °С;   | 5,43            |
| 1.5.      | Средняя температура теплоносителя в подающем трубопроводе за отопительный период, °С;  | 58,29           |
| 1.6.      | Средняя температура теплоносителя в обратном трубопроводе за отопительный период, °С;  | 45,14           |
| 1.7.      | продолжительность отопительного периода, суток.  | 202             |
| 1.8.      | Подключенная тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч  | 3,18            |
| 1.9.      | Теплотворная способность 1м <sup>3</sup> природного газа, Гкал/час   | 0,0076          |
| 1.10.     | КПД котельной, %   | 92              |
| 1.11.     | Тепловая энергия на собственные нужды котельной, %   | 1               |
| <b>2.</b> | <b>Капитальные затраты на реализацию мероприятий программы, тыс. руб., с НДС, в том числе:</b>   | <b>16332,76</b> |
| 2.1.      | Капитальные затраты на строительство блочно-модульной котельной, тыс. руб., с НДС  | 15000           |
| 2.2.      | Перевод части потребителей на индивидуальное теплоснабжение, тыс. руб., с НДС  | 1080            |
| 2.3.      | Техническое перевооружение с заменой тепловой изоляции и покрывного слоя на магистральных участках тепловой сети надземной прокладки L = 0,14 км, тыс. руб. с НДС  | 252,76          |
| <b>3.</b> | <b>Потребность в производстве тепловой энергии (в отопительный период), Гкал, в том числе:</b>   | <b>9103</b>     |
| 3.1.      | Тепловая энергия на нужды теплоснабжения потребителей, Гкал  | 7331            |
| 3.2.      | Потери тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов тепловых сетей, Гкал   | 1556            |
| 3.3.      | Потери тепловой энергии с нормативной утечкой теплоносителя в тепловых сетях и системах теплоснабжения, Гкал   | 125             |
| 3.4.      | Собственные нужды котельной, Гкал  | 90              |
| <b>4.</b> | <b>Затраты на эксплуатацию котельной (за отопительный период), тыс. руб. с НДС, в том числе:</b>   | <b>10215,86</b> |
| 4.1.      | Затраты на закупку природного газа (цена на природный газ для потребителей (юридических лиц) Липецкой области в 2017 году 1000 куб.м. природного газа 6058,83 руб., с учетом НДС), тыс. руб.   | 7887,52         |
| 4.2.      | Затраты на электроэнергию (единый (котловой) одноставочный тариф на услуги по передаче электрической энергии по сетям Липецкой области, поставляемой прочим потребителям, на 2017 год: 4,8 руб./кВт·ч., с учетом НДС), тыс. руб.           | 1225,88         |
| 4.3.      | Затраты на текущий ремонт и обслуживание котельной (с учетом 5% амортизации), тыс. руб., с НДС   | 1102,46         |
| <b>5.</b> | <b>Годовой поток денежных средств от реализации тепловой энергии (в соответствии с постановлением Управления энергетики и тарифов Липецкой области №46.01 от 20.12.2016 в 2017 г. тариф составляет 1940,69 руб./Гкал с НДС), тыс. руб.</b> | <b>14228,11</b> |
| <b>6.</b> | <b>Срок окупаемости затрат на строительство котельной, лет</b>   | <b>3,8</b>      |

Раздел 8. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)

10. Глава 10. Обоснование предложений по определению единых теплоснабжающих организаций

Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации не требуется.