

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ДЖИ ДИНАМИКА»

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения села Согорное Согорнского сельсовета Доволенского района Новосибирской области на 2020-2024 годы и период до 2033 года**



с.Согорное 2020



Общество с ограниченной ответственностью

«Джи Динамика»

195009, Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д.41, лит. А, офис 519  
тел./факс (812)33-55-140

ИНН/КПП 7804481441/780401001 ОГРН 1127847145370

Заказчик:

Администрация Согорнского сельсовета Доволенского района Новосибирской области

**Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения села Согорное Согорнского сельсовета Доволенского района Новосибирской области на 2020-2024 годы и период до 2033 года**

Генеральный директор А.С. Ложкин

Главный инженер проекта К.И. Крашенинников

с.Согорное 2020

СОСТАВ ПРОЕКТА

I

Утверждаемая часть

II

Обосновывающие материалы

Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»

Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа»

Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»

Глава 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»

Глава 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

Глава 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»

Глава 8 «Перспективные топливные балансы»

Глава 9 «Оценка надежности теплоснабжения»

Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»

Глава 11 «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации»

1

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» 3

1. Функциональная структура теплоснабжения 3
2. [Источники тепловой энергии 4](#bookmark0)
3. [Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов 4](#bookmark1)
4. Описание зоны действия источника тепловой энергии 6
5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников тепловой

энергии 6

1. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой

энергии 7

1. [Балансы теплоносителя 7](#bookmark3)
2. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. ..
3. [Надежность теплоснабжения 7](#bookmark5)
4. [Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 7](#bookmark6)
5. [Цены (тарифы) на тепловую энергию 9](#bookmark7)
6. [Описание существующих технических и технологических проблем 9](#bookmark8)

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 10

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения 10

ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и

тепловой нагрузки 15

ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок имаксимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками

потребителей, в том числе в аварийных режимах 15

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

источников тепловой энергии 15

ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений

на них 15

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы 15

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения 16

ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое

перевооружение 16

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 17

2

Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

Доволенский район расположен в южной части Новосибирской области. Граничит с Краснозерским, Здвинским, Каргатским, Кочковским и Убинским районами области, занимает площадь 4,4 тыс.кв.км. Территория района расположена на расстоянии 312 км от областного центра города Новосибирска и 107 км от ближайшей железнодорожной станции Каргат.

Территория Согорнского сельсовета общей площадью 328 га расположена в юго-западной части Новосибирской области на расстоянии 265 км от областного центра г.Новосибирска, в 45 км от районного центра с. Довольное и в 155 км от ближайшей железнодорожной станции.

Численность населения на 01.01.2020 года составила 926 человека. На протяжении последних лет численность населения постоянно снижается. Все население сельское. Одним из крупных сел является село Согорное (возникло в 1824 году).

Климат района резко континентальный. Средняя температура января -20.0°С, июля +18.1°С. Расчетная зимняя температура -40°С. Господствующее направление ветра юго-западное, скорость

* 6.2 м/сек. Годовое количество осадков 470 мм. Высота снежного покрова - 27 см. Расчетная глубина промерзания грунтов - 2.2 м.

Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, принимаемая в расчет при проектировании ограждающих конструкций и отопления, равна -40°С.

Продолжительность отопительного периода составляет 231 сутки при средней температуре воздуха -9.4°С.Продолжительность периода со средней суточной температурой < 0°С составляет 185 дней.

Расчетные параметры наружного воздуха согласно СП 20131.13330.2012 «Строительная климатология» представлены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, С | | | | | |
| Продолжительность отопительного сезона в сутках | Расчетная для проектирования | Средняя отоп. сезона | Средне­  годовая | Абсолютные | |
| Отопления | min | max |
| 221 | -40 | -8,1 | 1,3 | -50 | 37 |

1. Функциональная структура теплоснабжения.

Производство и передачу тепловой энергии на территории с.Согорное осуществляет МУП П/Х «Согорнское». Функциональная схема теплоснабжения с.Согорное представлена на



Рис.1 Функциональная схема теплоснабжения с.Согорное

3

1. Источники тепловой энергии.

На территории села Согорное в настоящее время имеется одна угольная котельная, находящаяся в хоз. Ведении у МУП П/Х «Согорнское». Котельная обеспечивает тепловой энергией следующие здания: администрацию, медпункт, жилые дома, школу и др. В Таблице 1.2.1 представлена общая информация о котельной с.Согорное. На котельной установлено два водогрейных котла, работающих на угле. Работа источника на резервном и аварийном топливе не предусмотрена.Характеристики котлового оборудования котельной представлены в Таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Установленная  мощность,  Гкал/час | Подключ.  нагрузка,  Гкал/ч | Год ввода в эксплуатацию | Топливо | |
| основное | резервное |
| Котельная с. Согорное | 3,63 | 1,55 | 1984 | уголь | нет |

Таблица 1.2.2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тип  оборудования | Марка | Завод-изготовитель | Теплопроизво-  дительность | Год ввода в эксплуатац. | Состояние |
| 1 | Котел  водогрейный | КВР-1,6 | н/д | 1,6 Гкал/час | 1993 | В работе |
| 2 | Котел  водогрейный | КВР-2,0 | н/д | 2,0 Гкал/час | 2001 | В работе |

Схема теплоснабжения от котельной до потребителей - зависимая, ГВС нет. Температурный график котельной 95/70°С. Источником водоснабжения является водопровод. Система водоподготовки на котельной отсутствует. Приборы учета на котельной и на потребителях тепловой энергии отсутствуют.

1. Описание тепловых сетей, сооружений на них и тепловых пунктов.

Общая протяженность тепловых сетей котельной с.Согорное составляет 7200м. Способ прокладки тепловых сетей подземно-надземный. На тепловой сети расположены две тепловых камеры. Температурный график тепловой сети 95/70°С.Схема тепловых сетей представлена на Рисунке 2.

Протяженности участков тепловых сетей в зависимости от диаметра указаны в Таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего трубопровода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м |
| 1022,6 | 0,175 | 0,175 |
| 725 | 0,15 | 0,15 |
| 1092,5 | 0,125 | 0,125 |
| 450,5 | 0,1 | 0,1 |
| 3043,4 | 0,08 | 0,08 |
| 325,0 | 0,07 | 0,07 |
| 541,0 | 0,05 | 0,05 |
| Итого:7200 |  |  |

4

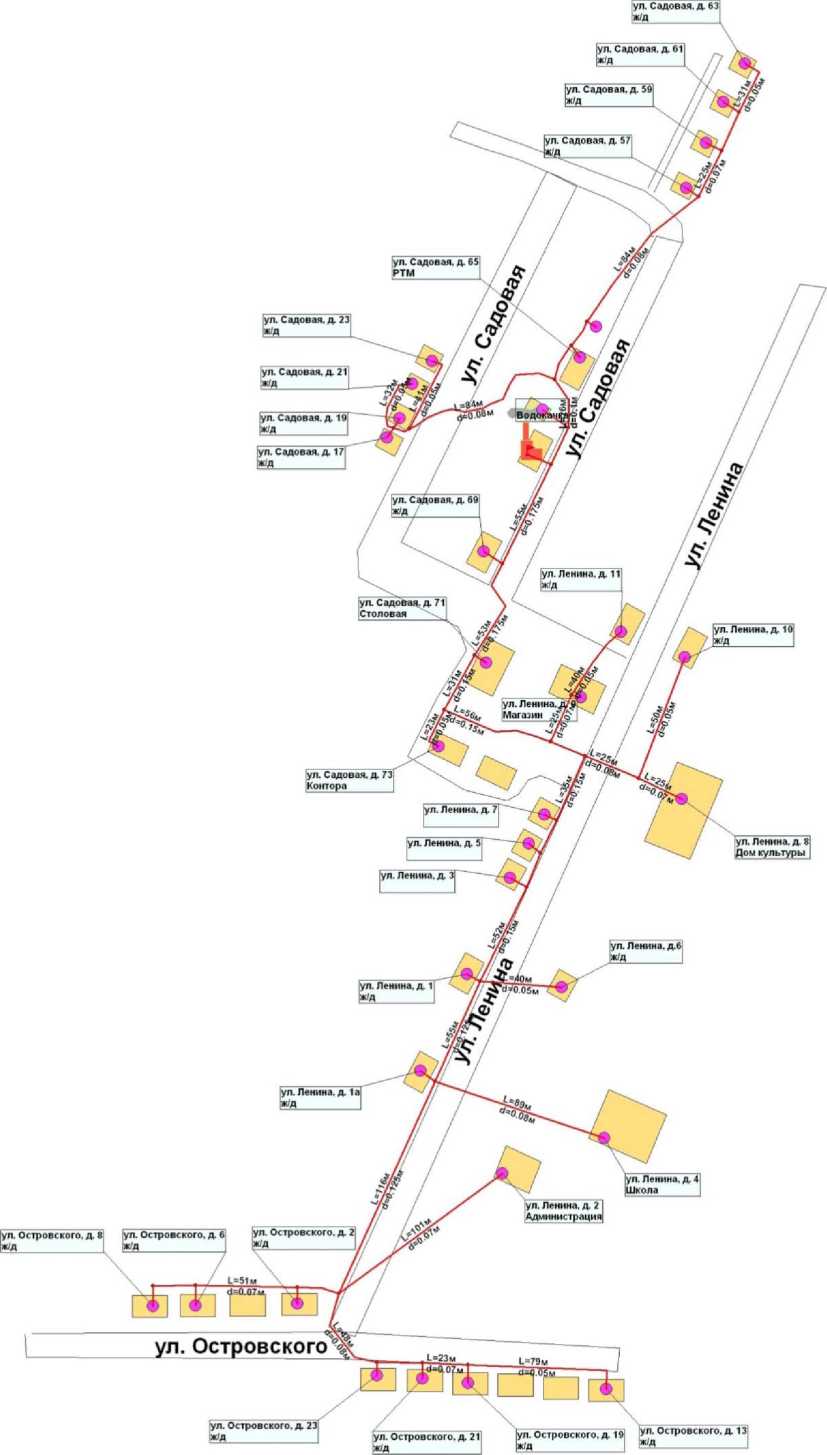


Рисунок 2. Схема тепловых сетей с.Согорное.

5

1. Описание зоны действия источника тепловой энергии.

Котельная с. Согорное отапливает более 50 зданий. Зона действия централизованного теплоснабжения от котельной с. Согорное показана на Рисунке 3.

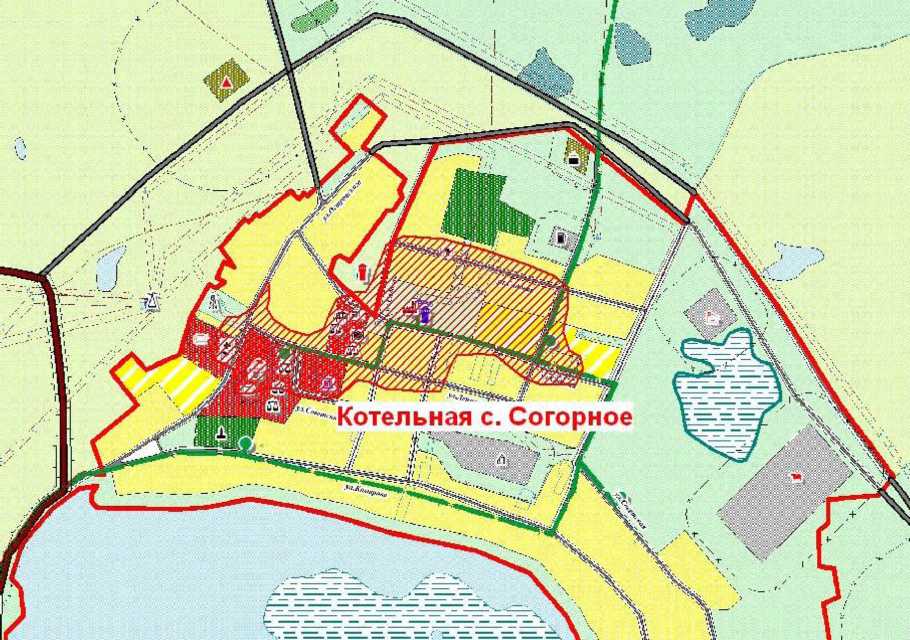


Рис.3 Зона действия котельной с. Согорное

1. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в зонах действия источников

тепловой энергии.

Тепловые нагрузки потребителей указаны в Таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименованиепотребителя | Адрес потребителя | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час |
| 1 | Водокачка | ул. Садовая. | 0,02 |
| 2 | РТМ | ул. Садовая, д. 65 | 0,05 |
| 3 | ж/д | ул. Садовая. | 0,02 |
| 4 | ж/д | ул. Садовая, д. 17 | 0,05 |
| 5 | ж/д | ул. Садовая, д. 21 | 0,05 |
| 6 | ж/д | ул. Садовая, д. 19 | 0,05 |
| 7 | ж/д | ул. Садовая, д. 23 | 0,05 |
| 8 | ж/д | ул. Садовая, д. 69 | 0,05 |
| 9 | Столовая | ул. Садовая, д. 71 | 0,06 |
| 10 | Контора | ул. Садовая, д. 73 | 0,04 |
| 11 | ж/д | ул. Ленина, д. 11 | 0,05 |
| 12 | Магазин | ул. Ленина, д. 9 | 0,07 |
| 13 | Дом культуры | ул. Ленина, д. 8 | 0,16 |
| 14 | ж/д | ул. Ленина, д. 7 | 0,05 |
| 15 | ж/д | ул. Ленина, д. 5 | 0,05 |
| 16 | ж/д | ул. Ленина, д. 3 | 0,05 |
| 17 | ж/д | ул. Ленина, д. 1 | 0,05 |

6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименованиепотребителя | Адрес потребителя | Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час |
| 18 | ж/д | ул. Ленина, д. 1а | 0,05 |
| 19 | ж/д | ул. Ленина, д.6 | 0,05 |
| 20 | Школа | ул. Ленина, д. 4 | 0,2 |
| 21 | Администрация | ул. Ленина, д. 2 | 0,18 |
| 22 | ж/д | ул. Островского, д. 8 | 0,05 |
| 23 | ж/д | ул. Островского, д. 6 | 0,05 |
| 24 | ж/д | ул. Островского, д. 2 | 0,05 |
| 25 | ж/д | ул. Островского, д. 23 | 0,05 |
| 26 | ж/д | ул. Островского, д. 21 | 0,05 |
| 27 | ж/д | ул. Островского, д. 19 | 0,05 |
| 28 | ж/д | ул. Островского, д. 13 | 0,05 |
| 29 | ж/д | ул. Садовая, д. 57 | 0,05 |
| 30 | ж/д | ул. Садовая, д. 63 | 0,05 |
| 31 | ж/д | ул. Садовая, д. 61 | 0,05 |
| 32 | ж/д | ул. Садовая, д. 59 | 0,05 |
| 33 | ж/д | ул. Ленина, д. 10 | 0,05 |
|  | ИТОГО: |  | 2,0 |

1. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников

тепловой энергии.

Расчет баланса тепловой мощности котельной с.Согорное представлен в Таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимен. котельной | Уст.мощн.  котельной,  Гкал/час | Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час | Нагрузка на собств. нужды котельной, Гкал/час | Средние тепловые потери в сетях, Гкал/час | Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/час |
| Котельная с. Согорное | 3,63 | 2,0 | 0,035 | 0,25 | +1,345 |

Установленная мощность котельного оборудования по своим параметрам не соответствует подключенной нагрузке потребителей. Это влечет за собой большой перерасход топлива и электроэнергии.

1. Балансы теплоносителя

В качестве теплоносителя принята сетевая вода с расчетной температурой 95-70°С. Передача тепла потребителям осуществляется по зависимой схеме. Водоподготовка на котельной отсутствует. Среднесуточный расход воды на подпитку тепловых сетей составляет 1,15м3/сут.

Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.

Основным видом топлива на котельной является каменный уголь. Использование резервного топлива на котельной не предусмотрено. Среднегодовой расход топлива составляет около 1000 тонн.

1. Надежность теплоснабжения.

Система теплоснабжения с.Согорное характеризуется низкой степенью надежности. Это связано с рядом причин, таких как износ и физическое старение основных производственных фондов, аварийное состояние тепловых сетей и частый выход из строя оборудования, установленного на котельной.

1. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и тепло-сетевых организаций.

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами

7

естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Сведения, подлежащие раскрытию МУП п/Х «Согорнское» за 2017 - 2019 годы, представлены в Таблице 1.10.1.

Таблица 1.10.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. |  | Тариф на тепловую энергию | |
| горячая вода с 01.01.2017 по 30.06.2017 | горячая вода с 01.07.2017 |
| Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1707.44 | 1775.73 |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1707.44 | 1776.73 |
| 3. |  | Тариф на тепловую энергию | |
| горячая вода с 01.01.2017 по 30.06.2017 | горячая вода с 01.07.2017 |
| Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1707.44 | 1776.73 |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1707.44 | 1776.73 |
| 4. |  | Тариф на тепловую энергию | |
| горячая вода с 01.01.2018 по 30.06.2018 | горячая вода с 01.07.2018 |
| Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1775.73 | 1829.0 |
| Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | |
| одноставочный  руб./Гкал | 1775.73 | 1829.0 |

8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | Тариф на тепловую энергию | |
|  | |  | | горячая вода с 01.01.18 по 30.06.2018 | горячая вода с 01.07.2018 |
|  | | Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | | |
| 5. | | одноставочный  руб./Гкал | | 1775.73 | 1829.0 |
|  | | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | |
|  | | одноставочный  руб./Гкал | | 1775.73 | 1829.0 |
|  | |  | | Тариф на тепловую энергию | |
|  | |  | | горячая вода с 01.01.19 по 30.06.2019 | горячая вода с 01.07.2019 |
|  | | Потребители, оплачивающие производство и передачу тепловой энергии | | | |
| 6. | | одноставочный  руб./Гкал | | 1829.0 | 1887.51 |
|  | | Население (тарифы указываются с учетом НДС) | | | |
|  | | одноставочный  руб./Гкал | | 1829.0 | 1887.51 |
| 7. |  | | Тариф на тепдовую энергия | | |
| Горячая вода 01.01.19 по 30.06.2019 | | Горячая вода с 01.06.2019 |
| 1829.0 руб/Гкал. | | 1887.0руб/Гкал. |

1. Цены (тарифы) на тепловую энергию.

С 1.07.2019 тариф на продаваемую тепловую энергию составят 1887.0 руб/Гкал. Динамика изменения тарифов за последние три года приведена на рисунке.

1. Описание существующих технических и технологических проблем.

В настоящее время в системе теплоснабжения с. Согорное имеется ряд серьезных проблем, к основным и наиболее важным проблемам можно отнести следующие:

1. Нарастающий износ и физическое старение основных производственных фондов. Средний износ основных фондов к концу 2019 года составил 90 %.
2. Пониженный КПД котлов, работающих на твердом топливе.
3. Высокий уровень фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя.
4. Перерасход топлива и электроэнергии.
5. Высокая стоимость производства и передачи тепловой энергии.
6. Отсутствие приборов учета тепловой энергии на источнике и у потребителей.
7. Завышенная пропускная способность трубопроводов ведет к увеличению тепловых потерь через изоляцию и недотопу потребителей.

9

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

Строительство новых тепловых сетей и подключение новых потребителей к существующим тепловым сетям на период с 2020 по 2032 г. г. не планируется. К 2022 и 2025 годам планируется замена старых котлов на новые. В дальнейшем предусмотрена ликвидация старой котельной и замена ее на новую модульную блочного типа.

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения.

Электронная модель с.Согорное включена в состав настоящей Схемы теплоснабжения в соответствии с требованиями Федерального закона № ФЗ-190 «О теплоснабжении» и

Постановления Правительства РФ №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Расчетная электронная модель создана средствами программного комплекса ГИС Zulu 7.0 с модулем тепло-гидравлических расчетов Zulu Thermo, разработанного ООО «Политерм» (г.Санкт- Петербург).

Геоинформационная система Zulu предназначена для редактирования и разработки ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, планы и схемы, включая планы и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с растрами, использовать данные и получать данные из различных источников BDE, ODBC и ADO.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, Auto CAD Release 12, Arc View. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu имеет возможность экспорта графических данных в такие программы как MapInfo, AutoCADRelease 12 и ArcView. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу MicrosoftExcel или страницу HTML.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух, трех, четырех трубные или много трубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает выполнение тепло-гидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 34 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции. Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати.

Состав расчетов:

* Наладочный расчет;
* Поверочный расчет;
* Построение пьезометрического графика;
* Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Подсистема «Наладочный расчет».

Целью наладочного расчета является качественное обеспечение всех потребителей, подключенных к тепловой сети необходимым количеством тепловой энергии и сетевой воды, при оптимальном режиме работы системы централизованного теплоснабжения в целом. В результате

10

наладочного расчета определяются номера элеваторов, диаметры сопел и дросселирующих устройств, а также места их установки.

На потребителях могут устанавливаться регуляторы расхода, нагрузки и температуры. На тепловой сети могут быть установлены насосные станции, регуляторы давления, регуляторы расхода, кустовые шайбы и перемычки.

Подсистема «Поверочный расчет».

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

* утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
* тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
* фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Подсистема «Пьезометрический график».

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Настройка графика задается пользователем, при этом на экран может выводиться:

* линия давления в подающем трубопроводе;
* линия давления в обратном трубопроводе;
* линия поверхности земли;
* линия потерь напора на шайбе;
* высота здания;
* линия вскипания;
* линия статического напора.

Структура и состав электронной модели.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок, потребитель и узлы: тепловая камера, разветвление, центральный тепловой пункт и другие элементы.

Источник - это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Участок - это линейный объект, на котором не меняются: диаметр трубопровода, тип прокладки, вид изоляции, расход теплоносителя. Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82. Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный».

Потребитель - это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание. Внутренняя кодировка потребителя зависит от схемы присоединения тепловых нагрузок к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС. Схемы присоединения имеют разную степень автоматизации подключенной нагрузки, которая определяется наличием регулятора температуры, например на ГВС, регулятором расхода или нагрузки на систему отопления, регулирующим клапаном на систему вентиляции. На данный момент в распоряжении пользователя 32 схемы присоединения потребителей.

Простой узел - это символьный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора.

11

ЦТП - это символьный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от схемы присоединения тепловых нагрузок к тепловой сети. На данный момент в распоряжении пользователя 29 схем присоединения ЦТ1 . В ЦТ1 может входить и выходить только один участок тепловой сети (подающий и обратный трубопровод). Причем входящий участок должен быть направлен к ЦТП (направление стрелки), а выходящий от ЦТП к следующему объекту.

Задвижка - это символьный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определятся при её режиме работы открыта. В задвижку может входить только один участок и только один участок выходить.

Перемычка - это символьный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами. С помощью перемычек можно моделировать летний режим работы открытых систем централизованного теплоснабжения, в случаях, когда теплоноситель может подаваться к потребителям как по подающему, так и по обратному трубопроводам, без возврата воды на источник. Переходы между подающими и обратными трубопроводами осуществляются через перемычки. Перемычка может использоваться для моделирования трубопроводов - спутников водопроводных сетей. В этом случае перемычка должна находиться в режиме работы «Закрыта».

На Рисунках 4, 5 представлены пьезометрические графики от котельной до наиболее удаленных потребителей: ул. Садовая, д. 63, ул. Островского, д. 13.

12

о.

о

60

55

50

45

40

35

30

25

20

15

10

5

0

£

t£-

£-‘

£■-

$>-

&-

&-

Г$

Л

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование узла | Котельная |  |  |  |  |  |  |  | ж/д |
| Геодезическая высота, м | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 0 |
| Напор в обратном трубопроводе, м | 20 | 20.167 | 20.259 | 20.614 | 20.7 | 20.847 | 21 .576 | 21 .842 | 21.944 22.164 |
| Располагаемый напор, м | 30 | 29.665 | 29.48 | 28.769 | 28.597 | 28.303 | 26.843 | 26.309 | 26.106 25.62 |
| Длина участка, м | 13.32 | 20.47 | 26.19 | 19.28 | 14.4 | 84.6 | 25.93 | 21 .12 | 31.05 |
| Диаметр участка, м | 0.175 | 0.125 | 0.1 | 0.1 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.05 |
| Потери напора в подающем трубопроводе,м | 0.168 | 0.092 | 0.356 | 0.086 | 0.1 47 | 0.731 | 0.267 | 0.102 | 0.241 |
| Потери напора в обратном трубопроводе,м | 0.167 | 0.092 | 0.355 | 0.086 | 0.1 47 | 0.729 | 0.267 | 0.102 | 0.241 |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 1.176 | 0.567 | 0.851 | 0.489 | 0.638 | 0.586 | 0.587 | 0.401 | 0.407 |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -1 .174 | -0.566 | -0.849 | -0.468 | -0.637 | -0.585 | -0.586 | -0.401 | -0.407 |
| Удельные линейные потери в ПС, ммЛул | 9.704 | 3.474 | 10.454 | 3.449 | 7.871 | 6.646 | 7.933 | 3.708 | 5.976 |
| Удельные линейные потери в ОС, ммЛул | 9.664 | 3.461 | 10.416 | 3.438 | 7.845 | 6.624 | 7.91 | 3.698 | 5.96 |
| Расход в подающем трубопроводе, т/Ч | 95.1173 | 23.3878 | 22.4671 | 12.9055 | 10.7832 | 9.9084 | 7.5907 | 5.1897 | 2.6879 |
| Расход в обратном трубопроводе, т/Ч | -94.9236 | -23.3465 | -22.4284 | -12.6836 | -10.7653 | -9.8922 | -7.5797 | -5.1825 | -2.6844 |

Рис. 4 Пьезометрический график от котельной до дома по адресу: ул. Садовая, 63.

13

60

55 Ф 50 — 45 40

35

30

25 $ 20 — 15 10

А

А <Ъ

$ $ $>

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | | | | |  |  | | | | |  | |
| 0 |  |  |  |  | | | | |  |  | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование узла | Котельная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ж/д |
| Геодезическая высота, м | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 0 |
| Напор в обратном трубопроводе, м | 20 | 20.167 | 20.563 | 20.926 | 21.368 | 22.123 | 22.331 | 22.612 | 22.746 | 22.867 | 23.184 | 23.883 | 24.609 | 25.081 | 25.348 | 25.478 26.243 |
| Располагаемый напор, м | 30 | 29.665 | 28.872 | 28.144 | 27.258 | 25.746 | 25.329 | 24.767 | 24.497 | 24.255 | 23.619 | 22.219 | 20.764 | 19.82 | 19.285 | 19.025 17.49 |
| Длина участка, м | 13.32 | 55.37 | 53.94 | 31.3 | 56.41 | 18.55 | 35.35 | 18.52 | 18.17 | 52.66 | 55.31 | 116.73 | 48.36 | 22.73 | 23.06 | 79.32 |
| Диаметр участка, м | 0.175 | 0.175 | 0.175 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.125 | 0.125 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.05 |
| Потери напора в подающем трубопроводе,м | 0.168 | 0.397 | 0.365 | 0.444 | 0.758 | 0.209 | 0.282 | 0.135 | 0.121 | 0.319 | 0.701 | 0.728 | 0.473 | 0.268 | 0.13 | 0.768 |
| Потери напора в обратном трубопроводе,м | 0.167 | 0.396 | 0.363 | 0.442 | 0.755 | 0.208 | 0.281 | 0.135 | 0.121 | 0.317 | 0.699 | 0.726 | 0.471 | 0.267 | 0.13 | 0.766 |
| Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | 1.176 | 0.887 | 0.861 | 1.13 | 1.099 | 1.007 | 0.847 | 0.811 | 0.774 | 0.738 | 0.95 | 0.666 | 0.624 | 0.627 | 0.434 | 0.454 |
| Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | -1.174 | -0.865 | -0.859 | -1.128 | -1.097 | -1.005 | -0.845 | -0.809 | -0.773 | -0.736 | -0.948 | -0.665 | -0.623 | -0.626 | -0.433 | -0.454 |
| Удельные линейные потери в ПС, мм/м | 9.704 | 5.518 | 5.199 | 10.91 | 10.33 | 8.661 | 6.129 | 5.619 | 5.127 | 4.653 | 9.755 | 4.8 | 7.522 | 9.069 | 4.342 | 7.445 |
| Удельные линейные потери в ОС, мм/м | 9.664 | 5.495 | 5.178 | 10.868 | 10.291 | 8.629 | 6.106 | 5.598 | 5.108 | 4.636 | 9.721 | 4.783 | 7.499 | 9.044 | 4.33 | 7.426 |
| Расход в подающем трубопроводе, т N | 95.1173 | 71.7287 | 69.6256 | 67.1284 | 65.32 | 59.8111 | 50.3144 | 48.1734 | 46.0174 | 43.8368 | 39.1933 | 27.4927 | 10.5408 | 8.1161 | 5.6155 | 3.0004 |
| Расход в обратном трубопроводе, т/Ч | -94.9238 | -71.578 | -69.4845 | -66.9972 | -65.1942 | -59.6986 | -50.2185 | -48.0836 | -45.9325 | -43.7567 | -39.1245 | -27.4453 | -10.525 | -8.1047 | -5.6078 | -2.9964 |

Рис. 5 Пьезометрический график от котельной до дома по адресу: ул. Островского, 13.

14

ГЛАВА 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и

тепловой нагрузки.

Перспективные балансы тепловой мощности новой блочно-модульной котельной с.Согорное представлены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1

ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.

Для обеспечения водоподготовки на котельной необходима водоподготовительная установка производительностью не менее 0,8 т/ч.

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

источников тепловой энергии.

ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на

них.

Согласно инвестиционной программе, модернизация тепловой сети предусматривает полную замену всех тепловых сетей котельной. Старые металлические трубы следует заменить на новые стальные в ППУ изоляции. Расчет объемов перекладываемых участков трубопроводов приведен в Таблице 7.1.Замена ветхих тепловых сетей приведет к уменьшению теплопотерь, снижению количества аварий и снижению расходов на ремонт теплосети.

Таблица 7.1.

|  |  |
| --- | --- |
| Длина участка, м | Диаметр, м |
| 122,6 | 0,2 |
| 231 | 0,15 |
| 192,5 | 0,125 |
| 45,5 | 0,1 |
| 343,4 | 0,08 |
| 325,7 | 0,07 |
| 541,8 | 0,05 |

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы.

Установка новой блочно-модульной котельной с энергоэффективными котлами позволит понизить объем сжигаемого топлива. Сравнение данных показателей приведено в Таблице 8.1.

Таблица 8.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем сжигаемого угля за год | Объем сжигаемого газа в энергоэффективных котлах | Объем сжигаемого газа в энергоэффективных котлах |
| т.у.т. | т.у.т. | тыс. литров. |
| 760 | 590 | 450 |

После замены котлов расход топлива уменьшится на 30%.

15

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения.

Система теплоснабжения с.Согорное характеризуется низкой степенью надежности. Это связано с рядом причин, таких как износ и физическое старение основных производственных фондов, аварийное состояние тепловых сетей и частый выход из строя оборудования, установленного на котельной.

В связи с тем, что часть потребителей системы централизованного теплоснабжения перевелась на индивидуальное отопление, пропускная способность тепловых сетей оказалась избыточной. Данное обстоятельство приводит к чрезмерному остыванию теплоносителя и недотопу потребителей. Износ тепловых сетей составляет 80%. На тепловой сети имеют место большие потери напора. Данный факт напрямую связан с отсутствием систем водоподготовки на котельной. В том случае, когда качество сетевой воды не соответствует нормам, возникает перерасход топлива, увеличение потребляемой электроэнергии. Ощутимыми становятся затраты на постоянный преждевременный ремонт трубопроводов и оборудования, вызванный коррозией. И все это ведет к снижению КПД котлов и систем.

Имеют место сверхнормативные утечки теплоносителя из тепловой сети.

Исходя из вышеописанных фактов, можно сделать вывод о необходимости проведения мероприятий, способствующих изменению существующего положения в лучшую сторону. Наиболее целесообразным является решение о ликвидации старой котельной на новую модульную котельную блочного типа. При проведении мероприятий, указанных в Главах 6-7, уровень надежности системы будет достаточно высоким.

ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое

перевооружение.

Основные объемы затрат на реконструкцию системы теплоснабжения с. Согорное приведены в Таблице 10.1. Инвестиции следует осуществлять в соответствии с Федеральным программами энергосбережения и областными целевыми программами реформирования жилищно-­коммунального комплекса. Для оценки стоимости строительства блочно-модульных котельных были взяты средние по рынку России цены строительства БМК. В представленной таблице стоимости учтено строительство под ключ БМК с учетом НДС и года строительства объекта.

Таблица 10.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование инвестиционных проектов, объектов и работ по объекту | Ед. изм. | Вводимая  мощность | Годы | Сметная стоим.с НДС (млн. руб.) |
| Установка модульной котельной | МВт | 0,3 | 2025 | 12 |
| Модернизация тепловой сети в с. Согорное | м | 593 | 2028 | 44,7 |
| Потребность в финансовых средствах, ВСЕГО | Х | Х | Х | 56,7 |

16

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей

организации.

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

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации - при актуализации схемы теплоснабжения.
2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

1. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

17

1. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.
2. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:
3. владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
4. размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.
5. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.
6. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.
7. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

МУП П/Х «Согорнское» является единственной теплоснабжающей организацией на территории

села.

18