|  |  |
| --- | --- |
| **Собрание депутатов муниципального образования** | |
| **город Советск Щекинского района** | |
| **II созыва** | |
| **РЕШЕНИЕ** | |
| **от 24 октября 2013 года** | **№ 96-261** |

**Об утверждении схемы теплоснабжения муниципального образования город Советск Щекинского района**

В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановления Правительства Российской Федерации от 20.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Собрание депутатов муниципального образования город Советск Щекинского района **РЕШИЛО:**

1. Утвердить схемы теплоснабжения муниципального образования город Советск Щекинского района (приложение).

2. Настоящее решение подлежит официальному опубликованию в газете «Щёкинский муниципальный вестник» и размещению на официальном сайте МО г. Советск.

3. Решение вступает в силу со дня опубликования.

Глава муниципального образования В.П. Кропотов

город Советск Щекинского района

Приложение

к решению Собрания депутатов

муниципального образования

город Советск Щекинского района

от 24 октября 2013 г. № 96-261



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД СОВЕТСК**

**ЩЕКИНСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**С 2013 ПО 2028 ГОД**

**Проект**

**Общество с ограниченной ответственностью**

**«ЭнергоЭксперт»**

Схема теплоснабжения Муниципальное образование Город Советск

|  |
| --- |
| **Пояснительная записка** |
| УТВЕРЖДАЮ:  Глава администрации МО город Советск  Щекинского района Тульской области  Мясоедов Н.В./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/    «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.  М.П. |
| РАЗРАБОТАЛ:  Директор ООО «ЭнергоЭксперт»  / Жиряков А.Ф./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/    «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.  М.П. |

**Ярославль 2013 г.**

Оглавление

[Схема теплоснабжения Муниципальное образование Город Советск 3](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345855)

[Введение 5](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345856)

[1. Общие сведения 6](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345857)

[2. Краткая характеристика системы теплоснабжения муниципального образования город Советск 9](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345858)

[2.1. Источники тепловой энергии 10](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345859)

[2.2. Тепловые сети 13](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345860)

[2.3. Потребители тепловой энергии 17](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345861)

[2.4. Выводы по разделу «Краткая характеристика системы теплоснабжения муниципального образования город Советск» 21](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345862)

[3. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) 21](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345863)

[3.1. Объемы капитального строительства. 21](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345864)

[3.2. Эффективный радиус теплоснабжения 22](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345865)

[3.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности) 22](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345866)

[3.4. Сравнительный анализ тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии 23](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345867)

[3.5. Выводы по разделу: Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель 23](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345868)

[4. Тепловые и топливные балансы 23](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345869)

[5. Баланс тепловой мощности и теплоносителя 24](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345870)

[5.1. Баланс тепловой мощности и теплоносителя при существующей тепловой нагрузке и температурном графике 24](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345871)

[5.2. Баланс тепловой мощности и теплоносителя при температурном графике 130/70 ОС верхней зоны теплоснабжения 25](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345872)

[5.3. Температурные графики работы источника тепловой энергии 25](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345873)

[5.4. Выводы к разделу «Баланс тепловой мощности и теплоносителя» 27](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345874)

[6. Гидравлический расчет магистрального трубопровода 28](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345875)

[7. Пьезометрический график магистральных трубопроводов 32](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345876)

[8. Оценка воздействия источников тепловой энергии на окружающую среду 35](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345877)

[9. Надёжность системы теплоснабжения 35](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345878)

[10. Решения о бесхозных тепловых сетях 37](file:///N:\На%20публикацию%20Собрание%20депутатов\Пояснительная%20записка%20ТС%20Советск.docx#_Toc364345879)

# Введение

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», с требованиями к разработке схем теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.02.2012 №154 и на основании технического задания.

***Основной целью данной работы*** является разработка и оптимизация схемы теплоснабжения города Советск с целью повысить качество, надежность и эффективность систем теплоснабжения с минимальными финансовыми затратами на реализацию этих решений.

Разрабатываемая схема теплоснабжения является предпроектным документом, в котором обосновывается необходимость и экономическая целесообразность проектирования и строительства новых, расширения и реконструкции существующих энергетических источников и тепловых сетей, средств их эксплуатации и управления с целью обеспечения энергетической безопасности развития экономики городского округа и надежности теплоснабжения потребителей.

Технической базой разрабатываемой схемы теплоснабжения являются:

- генеральный план развития поселения до 2026 года;

- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;

- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);

- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля, режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);

- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);

- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;

- перспективные балансы тепловой мощности источников, тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;

- перспективные балансы теплоносителя;

- перспективные топливные балансы;

По результатам работы подготовлен настоящий отчет.

# 1. Общие сведения

Муниципальное образование Город Советск – составная часть МО Щекинский район, входящего в состав субъекта Российской федерации – Тульской области. Тульская область - часть Центрального Федерального округа.

Статус муниципального образования - городское поселение МО Город Советск.

Административный центр муниципального образования – город Советск.

Население муниципального образования составляет:

- по переписи 2002 г. – 8,8 тыс. чел.

- по переписи 2010 г. – 7,537 тыс. чел.

Территория муниципального образования – 1047 Га (10,47 км2). Плотность населения муниципального образования составляет - 735 чел/ км2.

Муниципальное образование город Советск расположено в северо-восточной части Щекинского муниципального района. Территория приурочена к надпойменной террасе реки Упы, притока реки Оки. На востоке Муниципальное образование город Советск граничит с МО Приупское Киреевского района, на севере, западе и юге - с МО Костомаровское Щекинского района.

Границы муниципального образования город Советск установлены Законом Тульской области от 11 марта 2005 года за № 552-ЗТО «О переименовании муниципального образования «г.Щекино и Щекинский район» Тульской области, установлении границ, наделении статусом и определении административных центров муниципальных образований на территории Щекинского района Тульской области». На территории муниципального образования расположен один населенный пункт - город Советск.

С центром муниципального района городом Щекино муниципальное образование Город Советск связывают две автодороги с твердым покрытием

Генеральный план муниципального образования город Советск приведен на рис.1.1.

В соответствии со схемой территориального планирования Щекинского района, разработанной в 2008 г., город Советск классифицируется как малый промышленный город районного подчинения, имеющий хорошие транспортные связи с районным центром - городом Щекино, и областным центром - городом Тулой.

На территории городского поселения функционирует ряд промышленных предприятий.

Производственное подразделение «Щекинская ГРЭС» входит в состав филиала ОАО «Квадра» - «Центральная генерация», осуществляет выработку электрической и тепловой энергии.

Со времени ввода в действие (1950 г.) в ПП « Щекинская ГРЭС» в качестве топлива использовался бурый уголь Подмосковного угольного бассейна. С 1986 года согласно распоряжения Совета Министров СССР №2736-р с целью улучшения экологической обстановки в районе музея-усадьбы «Ясная Поляна» Щёкинская ГРЭС переведена на сжигание природного газа. В настоящее время использует природный газ. Установленная мощность составляет 400 МВт.

Завод котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов (КВОиТ), построенный в 1952 году, выпускает котельно-вспомогательное оборудование и металлические конструкции.

Завод теплоизоляционных материалов и конструкций филиал ОАО «Энергозащита» (ТМиК) работает с 1963 года. Производит минераловатные изделия.

ООО «Эс Си Эй Хайджин Продактс РАША» фабрика по производству гигиенической бумаги работает с 2009 года.

На территории городского поселения на планируемый период будут происходить дальнейшие изменения в структуре экономики по развитию сфер коммерческой деятельности, в первую очередь торговли, обслуживания, банковской деятельности.

Современные строительные технологии и внедрение новых строительных материалов приводит к возникновению новых производств на базе существующих предприятий.

****

Рис.1.1. Генеральный план муниципального образования город Советск

Выгодное географическое расположение, наличие солидного промышленного потенциала и развитой транспортной инфраструктуры позволяют рассматривать муниципальное образование как один из перспективных ареалов экономического роста.

Жилищный фонд муниципального образования город Советск на 01.01.2008 года составлял 197,5 тыс. м2 общей площади, при средней обеспеченность общей площадью 25,6 м2 на одного жителя.

Климат района умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Климатические условия создаются в основном в результате перемещения атлантических воздушных масс, в результате чего зимой теплый воздух вызывает снегопады, иногда оттепели, сопровождаемые туманами, происходит ослабление морозов. Летом воздух с Атлантики наоборот охлаждает местные континентальные воздушные массы.

Значительное влияние на климат района оказывают арктические циклоны, вызывающие резкие похолодания зимой, заморозки весной, в начале лета, осенью.

Среднегодовая температура составляет 4,7 ОС.

Абсолютная максимальная температура составляет +38 ОС.

Абсолютная минимальная температура составляет - 42 ОС.

Средняя температура воздуха по месяцам приведена в таблице 1.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | | Таблица 1.1. | | |
| Среднемесячная температура | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Среднемесячная температура за год |
| январь | февраль | | март | апрель | | май | июнь | | июль | | август | | сентябрь | | октябрь | | ноябрь | | декабрь |
| -10 | -9,5 | | -4 | 5,2 | | 13 | 16,7 | | 18,7 | | 17,2 | | 11,8 | | 5,1 | | -1,2 | | -6,4 | 4,7 |

Средняя продолжительность безморозного периода – 141 день. Средняя температура отопительного периода - 4,2 ОС, средняя продолжительность отопительного периода – 210 суток.

Относительная влажность меняется в широких пределах, самая высокая относительная влажность наблюдается в ноябре-январе, среднемесячный минимум и наименьшее число сухих дней в мае.

Преобладающим направлением ветра в течение года в летний период является западное, в зимний период – западное и юго-восточное. Среднегодовая скорость ветра 3,5 м/сек.

Продолжительность периода комфортных климатических условий составляет около 100 дней с 25 мая по 3 сентября.

Нормативная глубина промерзания грунта (глины, суглинки) – 1,4 м, пески и супеси – 1,7 м.

По климатическому районированию территория относится к подрайону II B, в географическом поясе 55О северной широты. В период с 22 марта по 22 сентября необходимо обеспечивать 2,5 часовую инсоляцию жилых помещений

# 2. Краткая характеристика системы теплоснабжения муниципального образования город Советск

Источником тепловой энергии для потребителей города Советск является теплофикационная установка производственного подразделения «Щекинская ГРЭС» филиала ОАО «Квадра» - «Центральная генерация».

В связи со сложным рельефом местности города, а также значительной разницы геодезических отметок источника тепла и потребителей верхней части города (максимальная разность геодезических отметок до 67м) вся система теплоснабжения разделена на две независимые зоны – верхнюю и нижнюю, с границей между зонами в районе пересечения улиц Молодежной и Октябрьской.

Деление теплосети на зоны осуществляется через существующую повысительную станцию, предназначенную для подъема теплоносителя в верхнюю часть города.

Теплоноситель от источника тепла сетевыми насосами подается к повысительной насосной станции, оттуда, с одной стороны распределяется на нижнюю часть города, а с другой, собственными повысительными насосами подается в верхнюю часть города.

Параметры теплоносителя 95оС/70 оС

Горячее водоснабжение жилых и общественных зданий в летний и зимний период осуществляется по открытой схеме.

## 2.1. Источники тепловой энергии

Для производства тепловой энергии на цели теплоснабжения г. Советск в котельной ПП «Щекинская ГРЭС» филиала ОАО «Квадра» - «Центральная генерация» установлены четыре паровых котельных агрегата.

Тепловая мощность источника составляет:

- фактическая, определенная по результатам режимно-наладочных испытаний – 78 Гкал/час;

- установленная, суммарная номинальная мощность всех находящихся в эксплуатации котельных агрегатов – 1120 Гкал/час;

- нетто, тепловая мощность определенная как разница между располагаемой мощностью и тепловой нагрузкой собственных и хозяйственных нужд – 50 Гкал/час;

Характеристики установленных котельных агрегатов приведены в таблице 2.1.1. Характеристики насосного оборудования котельной и повысительной насосной станции приведены в таблицах 2.1.2. и 2.1.3.

Параметры теплоносителя в системе теплоснабжения, взятые из оперативного журнала при минимальной температуре воздуха (-20 оС):

- температура теплоносителя в подающем трубопроводе – 89 оС;

- температура теплоносителя в обратном трубопроводе – 62 оС;

- давление в подающем трубопроводе – 9,2 атм.;

- давление в обратном трубопроводе – 1,7 атм.;

Параметры теплоносителя у концевых потребителей (по данным предоставленным Заказчиком):

- давление в подающей линии – 5,5 - 1,5 + 5 атм.;

- давление в обратной линии – 2 - 1 + 0,2 атм.;

- температура в подающей линии (при температуре наружного воздуха -25 оС) –

90 0С.

температура в обратной линии (при температуре наружного воздуха -25 оС.) –

66 0С.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Характеристики котельных агрегатов*** | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Таблица 2.1.1. | |
| № | Тип котельного агрегата | Марка, заводской номер. | Количество | Теплопроизводительность котла, Гкал/ч | Срок службы, лет | Вид исп. топлива | Дата проведения последних испытаний с целью составления режимной карты | Нормативный удельный расход условного топлива в соответствии с режимной картой, кг/Гкал | Фактическая (располагаемая) мощность, Гкал/ч |
|
|
| 1 | Паровой котельный агрегат | Котлоагрегат ПК-33-1, Заводской .№ 5 | 1 | 420 | 49 | Основное: природный газ;  Резервное: мазут | 15.09.10г. | 174,9 | 420 |
| 2 | Паровой котельный агрегат | Котлоагрегат ПК-33-1, Заводской № 6 | 1 | 420 | 48 | Основное: природный газ;  Резервное: мазут | 24.02.11г. | 175,3 | 420 |
|
| 3 | Паровой котельный агрегат | Котлоагрегат 67-СП, Заводской № 12 | 1 | 140 | 57 | Основное: природный газ;  Резервное: мазут | 09.01.13г. | 187 | 140 |
|
|
| 4 | Паровой котельный агрегат | Котлоагрегат 67-СП, Заводской .№ 17 | 1 | 140 | 56 | Основное: природный газ;  Резервное: мазут | 23.01.13г. | 187 | 140 |
|
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Характеристики насосного оборудования котельной*** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | |  | |  | |  | |  | | Таблица 2.1.2. | |
| № п/п | | | Назначение | | Марка | | Количество | | Год ввода в эксплуатацию | | Характеристики | | Мощность эл. двигателя | |
|
| 1. | | | Сетевой электронасос №1 | | ЗВ-200 х 2 | | 1 | | 1975 | | 500 м3/час, напор 120м | | 240 кВт 1480 об/мин | |
| 2. | | | Сетевой электронасос №2 | | ЗВ-200 х 2 | | 1 | | 1975 | | 500 м3/час, напор 120м | | 240 кВт 1480 об/мин | |
| 3. | | | Сетевой электронасос №3 | | СЭ-800-100 | | 1 | | 1975 | | 800 м3/час, напор 100м | | 320 кВт 1480 об/мин | |
| 4. | | | Сетевой электронасос №4 | | СЭ-800-100 | | 1 | | 1975 | | 800 м3/час, напор 100м | | 320 кВт 1480 об/мин | |
| 5. | | | Подпиточный насос №1 | | ГИМ | | 1 | | 1964 | | 100 м3/час, напор 120м | | 75 кВт, 1460 об/мин | |
| 6. | | | Подпиточный насос №2 | | ГИМ | | 1 | | 1964 | | 100 м3/час, напор 120м | | 75 кВт, 1460 об/мин | |
| 7. | | | Подпиточный насос №3 | | 8КСД 5х3 | | 1 | | 1964 | | 140 м3/час, напор 120м | | 92 кВт, 1470 об/мин | |
| 8. | | | Подпиточный насос №4 | | 8КСД 5х3 | | 1 | | 1964 | | 140 м3/час, напор 120м | | 92 кВт, 1470 об/мин | |
| 9. | | | Циркуляционный насос №1 | | ОП2-110-2 | | 1 | | 1963 | | 16100 м3/час, напор 10,4м | | 500 кВт, 1000 об/мин | |
| 10. | | | Циркуляционный насос №2 | | ОП2-110-2 | | 1 | | 1963 | | 16100 м3/час, напор 10,4м | | 500 кВт, 1000 об/мин | |
| 11. | | | Циркуляционный насос №3 | | ОП2-110-2 | | 1 | | 1964 | | 16100 м3/час, напор 10,4м | | 500 кВт, 1000 об/мин | |
| 12. | | | Циркуляционный насос №4 | | ОП2-110-2 | | 1 | | 1964 | | 16100 м3/час, напор 10,4м | | 500 кВт, 1000 об/мин | |
| ***Характеристики насосного оборудования ПСН*** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | |  | |  | |  | |  | | Таблица 2.1.3. | |
| № п/п | | | Назначение | | Марка | | Количество | | Год ввода в эксплуатацию | | Характеристики | | Мощность | |
| 13 | | | Повысительный насос № 1 «Верхней» части города | | 1Д 630-90Б | | 1 | | 2008 | | 500 м3/час, напор 60м | | 160кВт, 1450об/мин | |
| 14 | | | Повысительный насос № 2 «Верхней» части города | | 1Д 630-90Б | | 1 | | 2010 | | 500 м3/час, напор 60м | | 160кВт, 1450об/мин | |
| 15 | | | Повысительный насос № 3«Верхней» части города | | 8НДВ | | 1 | | 1986 | | 500 м3/час, напор 30м | | 75кВт, 980об/мин | |
| 16 | | | Повысительный насос № 4 «Верхней» части города | | 8НДВ | | 1 | | 1987 | | 500 м3/час, напор 30м | | 125кВт, 1450об/мин | |
| 17 | | | Подкачивающий насос №5, 6 «Нижней» части города | | 1К-100х65х250 | | 2 | | 2004 | | 127 м3/час, напор 80м | | 40кВт, 3000об/мин | |

Источник тепловой энергии - котельная ПП «Щекинская ГРЭС» - оборудованы системой химводоочистки. Система химводоочистки состоит из следующего оборудования:

- насосы сырой воды в количестве 4 шт.;

- механические фильтры в количестве 6 шт.;

- Na-катионитовые фильтры в количестве 6 шт.;

- насосы химочищенной воды;

- подогреватели химочищенной воды;

- баки химочищенной воды в количестве 2 штук объемом 23 м3. каждый;

Исходная вода подается насосами сырой воды на механические фильтры, где освобождается от взвешенных веществ, затем подается на Na-катионитовые фильтры, где происходит замещение ионов солей жесткости на ион Nа, после чего насосами химочищенной воды подается в баки химочищенной воды. Из баков насосами химочищенной воды умягченная вода подается через подогреватели, где она подогревается до 89-94 0С, в один из деаэраторов химводы КТЦ. Деаэрация осуществляется в 3 деаэраторах с давлением пара 1-2 атм. Производительность УХВО до 200т/час.

## 2.2. Тепловые сети

Сети теплоснабжения выполнены в двухтрубном исполнении, способ прокладки тепловых сетей надземный или подземный канальный или бесканальный. Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет – 26,048 км, в том числе:

- надземных – 10,245 км;

- подземных – 15,803 км;

Общее количество тепловых камер и узлов составляет 219 шт.

Год ввода в эксплуатацию тепловых сетей протяженностью:

- 19,828 км – 1951 г. (76,1% от все протяженности тепловых сетей);

- 1,77 км – 1961-1980 гг. (6,8% от все протяженности тепловых сетей);

- 4,45 км – 2003-2012 гг. (17,1% от все протяженности тепловых сетей);

Тепловая изоляция тепловых сетей выполнена минеральной ватой, и, частично, пенополиуритановой изоляцией. В целом состояние изоляции тепловых сетей удовлетворительное.

Характеристики отдельных участков тепловых сетей приведены в таблице 2.2.1.

Сводные данные о протяженности и диаметрах тепловых сетей собраны в таблице 2.2.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Общие характеристики водяных тепловых сетей производственного подразделения "Щекинская ГРЭС" филиала ОАО "Квадра" - "Центральная генерация"** | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | Таблица 2.2.1. | | | |
| Наименование участка | Наружный диаметр трубопроводов на участке Dн, *м* | | Длина участка (в двухтрубном исчислении), l,м | | Теплоизоляционный материал | | Тип прокладки | | Год ввода в эксплуатацию (перекладки) | Средняя глубина заложения до оси трубопроводов на участке Н, м | Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0 С | Часовые тепловые потери, ккал/ч | |
|
|
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | 10 | |
| от ЩГРЭС до ПСН Замена 200м-2003г, 200м-2005г | 0,426 | | 2200 | | Маты ТФУ | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | 0,270 | |
| 100 | | 2003 | 95 / 70 | 0,007 | |
| 100 | | 2005 | 95 / 70 | 0,007 | |
| ул., Молодежная от ТК1 до ТК5 Замена 200м-2003г, 274м-2004г | 0,325 | | 13 | | минеральная вата | | Канальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | 0,002 | |
| 100 | | 2003 | 95 / 70 | 0,005 | |
| 137 | | 2004 | 95 / 70 | 0,010 | |
| ул. Энергетиков от ТК5 до ТК13 | 0,219 | | 1050 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | 0,074 | |
| ул. Октябрьская от ПСН до ТК76 | 0,325 | | 900 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | 0,084 | |
| ул., Красноармейская от ТК76 до ТК130 Замена 140м-2003г,142м-2004г, | 0,219 | | 309 | | минеральная вата | | Канальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | 0,040 | |
| 70 | | 2003 | 95 / 70 | 0,002 | |
| 71 | | 2004 | 95 / 70 | 0,004 | |
| ул. Энергетиков от ТК76 до ТК105 Замена 140м-2002г, 26м-2004г | 0,219 | | 567 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | 0,074 | |
| 70 | | 2002 | 95 / 70 | 0,002 | |
| 13 | | 2004 | 95 / 70 | 0,001 | |
| ул. Энергетиков от ТК105 до ТК123 Замена 460м-2003г, 350м-2005г | 0,159 | | 45 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | 0,005 | |
| 230 | | 2003 | 95 / 70 | 0,006 | |
| 175 | | 2005 | 95 / 70 | 0,011 | |
| ул. Школьная от ТК77 до ТК91 Замена 510м - 2005г | 0,219 | | 65 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | 0,005 | |
| 255 | | 2005 | 95 / 70 | 0,010 | |
| ул. Комсомольская от ТК81 до ТК145 Замена 140м-2002г | 0,219 | | 510 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | 0,066 | |
| 70 | | 2002 | 95 / 70 | 0,002 | |
| от магистрали до мех, цеха и автогаража Замена 500м-2002г | 0,108 | | 500 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | 0,026 | |
| 250 | | 2002 | 95 / 70 | 0,007 | |
| от магистрали до II подъема, Замена 280м-2005г | 0,108 | | 298 | | пенополиуретан ППУ | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | 0,026 | |
| 140 | | 2005 | 95 / 70 | 0,007 | |
|  |  | |  | |  | |  | | Продолжение Таблица 2.2.1. | | | | | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 7 | 8 | | 10 | |
| от магистр, до очистных сооружений | 0,076 | | 1250 | | минеральная вата | | Надземная | | 1980 |  | 95 / 70 | | 0,058 | |
| ул. Октябрьская от ТК2 до д. №2 Замена 70м-2002г | 0,108 | | 215 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,2 | 95 / 70 | | 0,019 | |
| 35 | | 2002 | 95 / 70 | | 0,001 | |
| ул. Энергетиков от ТК3 до д. №1 | 0,108 | | 900 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,079 | |
| ул. Энергетиков от д,№19 до д,№33 | 0,108 | | 325 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,028 | |
| ул. Энергетиков от д,№20 до д. №34 | 0,108 | | 325 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,028 | |
| ул. Первомайская от ТК5 до д. №31 Замена 640м-2002г | 0,108 | | 880 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,046 | |
| 320 | | 2002 | 95 / 70 | | 0,009 | |
| ул. Первомайская от ТК15 до ТК54 Замена 90м - 2005г | 0,076 | | 110 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,005 | |
| 45 | | 2005 | 95 / 70 | | 0,001 | |
| ул. Почтовая от ТК12 до ул. Первомайской д. №10 | 0,089 | | 300 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,014 | |
| ул. Энергетиков от ТК13 до ул. Советская д. №18 Замена 25м - 2005г | 0,159 | | 1388 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,081 | |
| 13 | | 2005 | 95 / 70 | | 0,000 | |
| ул. Советская д,№18 до ул. Садовая д. №2 | 0,108 | | 385 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,020 | |
| ул. Советская д,№18 до ул. Садовая д. №1 Замена 1000м-2004г | 0,057 | | 0 | | пенаполиуретан ППУ | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,000 | |
| 500 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,010 | |
| ул. Октябрьская ТК74 до ул. Октябрьская д. №38 Замена 60м-2005г | 0,108 | | 75 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,004 | |
| 30 | | 2005 | 95 / 70 | | 0,001 | |
| ул. Октябрьская от ТК148 до д. №43 | 0,108 | | 700 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,061 | |
| ул. Октябрьская от ТК75 до ул. пер.Октябрьский д.1 | 0,057 | | 125 | | минеральная вата | | Надземная | | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,005 | |
| ул. Красноармейская от ТК127 до ТК129 Замена 320м-2005 | 0,108 | | 165 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,9 | 95 / 70 | | 0,014 | |
| 160 | | 2005 | 95 / 70 | | 0,008 | |
| ул. Красноармейская от ТК131 до ТК133/5 Замена 160м-2003г | 0,089 | | 195 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,015 | |
| 80 | | 2003 | 95 / 70 | | 0,002 | |
| ул. Красноармейская от ТК128 до д,№22 | 0,057 | | 100 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,006 | |
| ул. Красноармейская от ТК133/5 до д,№17 | 0,057 | | 150 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,010 | |
| ул. Комсомольская от ТК81 до ТК98 | 0,089 | | 300 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,024 | |
| ул.Энергетиков от ТК99 до д,№60 | 0,089 | | 350 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,028 | |
| пл. Советов от ТК100 до д,№6 Замена 60м-2004г | 0,076 | | 295 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,022 | |
| 30 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,001 | |
| ул. Школьная от ТК92 до ул.Парковая ТК92/1 Замена 400м-2004г | 0,108 | | 0 | | пенаполиуретан ППУ | | Бесканальная | | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,000 | |
| 200 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,010 | |
| ул. Энергетиков от ТК102 до д,№65 Замена 90м-2002г | 0,076 | | 215 | | минеральная вата | | Бесканальная | | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,016 | |
| 45 | | 2002 | 95 / 70 | | 0,001 | |
|  | |  | |  | |  | |  | Продолжение Таблица 2.2.1. | | | | | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | | 10 | |
| ул. Парковая от ТК104 до д,№6 Замена 268м-2004г | | 0,076 | | 181 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 2,0 | 95 / 70 | | 0,013 | |
| 134 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,006 | |
| ул. Парковая от ТК106 до д,№1 Замена 400м-2003г | | 0,108 | | 210 | | минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,011 | |
| 200 | | 2003 | 95 / 70 | | 0,006 | |
| ул. Больничная от ТК105 до д,№10 | | 0,057 | | 150 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,010 | |
| пл. Советов от ТК91 до ТК89, Замена 200м-2004г | | 0,159 | | 250 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,6 | 95 / 70 | | 0,027 | |
| 100 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,006 | |
| ул. Парковая от ТК145 до ТК92/2 Замена 100м-2005г | | 0,108 | | 300 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,6 | 95 / 70 | | 0,026 | |
| 50 | | 2005 | 95 / 70 | | 0,002 | |
| ул. Полевая от ТК145 до д,№1 Замена 135м-2004г | | 0,089 | | 833 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,066 | |
| 68 | | 2004 | 95 / 70 | | 0,003 | |
| ул. Больничная от д,№39 до д,№17 | | 0,057 | | 550 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,6 | 95 / 70 | | 0,035 | |
| ул. Парковая от ТК87 до д,№20А | | 0,108 | | 600 | | минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,032 | |
| ул. Школьная от ТК91 до ул. Парковой ТК144 Замена 200м-2002г | | 0,108 | | 750 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,066 | |
| 100 | | 2002 | 95 / 70 | | 0,002 | |
| Школьный пер, от ТК88 до ТК90 | | 0,057 | | 200 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,6 | 95 / 70 | | 0,013 | |
| ул. Комсомольская от ТК134 до д,№13 | | 0,089 | | 200 | | минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,009 | |
| ул. Комсомольская от ТК136 до д,№22 | | 0,076 | | 245 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,018 | |
| ул. Комсомольская ТК137 до ул. Полевого пр. д,№17 | | 0,076 | | 1000 | | Минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,047 | |
| ул. Комсомольская от ТК135 до д,№16 Замена 40м-2002г | | 0,057 | | 55 | | минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,002 | |
| 20 | | 2002 | 95 / 70 | | 0,000 | |
| ул. Комсомольская от ТК136 до д,№18 | | 0,057 | | 50 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1951 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,003 | |
| от Полевого пр. д. №17 до Полевого пр. д,№1 | | 0,057 | | 300 | | минеральная вата | | Надземная | 1951 |  | 95 / 70 | | 0,011 | |
| от ТК 146 до ТК148 ул. Октябрьск.; от ТК 40 до ТК 1 ул. Октябрьск.; | | 0,159 | | 168 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1965 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,041 | |
|  | | 208 | | ППУ | | 2012 | 0,008 | |
| от ТК 146 до ул.Красноармейская 1;от ТК41 до ТК40;от ТК2 до ул. Октябрьск. 10; от ТК 72 до ул. Октябрьск. пер. 11 | | 0,108 | | 138 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1965 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,022 | |
| 116 | | ППУ | | 2012 | 0,006 | |
| 0т ТК148 до ул.Октябрьск.39; от ТК40 до ул. Октябрьск.35;от ТК 39 до ул.Октябрьск.33;от ТК 36 до ул. Октябрьск.29;от ТК 33 до ул. Октябрьск. 14;от ул. Октябрьск.пер.11 до ул. Октябрьск. пер.9 | | 0,089 | | 75 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1965 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,014 | |
| 104 | | ППУ | | 2012 | 0,008 | |
| от ТК 147 до ул. Октябрьск.45; от ТК 41 до ул. Октябрьск. 37; отТК36/1 до ул. Окт.27; от ТК 34 до ул. Октябрьск.12; от ТК 71 до ул. Октябрьск. 26; | | 0,076 | | 75 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1965 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,009 | |
| 45 | | ППУ | | 2012 | 0,001 | |
| от ТК 38 до ул. Октябрьск.31; от ТК 37 до ул. Октябрьская 31А; ул.. Октябрьская 10 до ул. Октябрьск.2 | | 0,057 | | 64 | | минеральная вата | | Бесканальная | 1965 | 1,8 | 95 / 70 | | 0,008 | |
| 67 | | ППУ | | 2012 | 0,001 | |

***Сводная таблица тепловых сетей***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Таблица 2.2.2. |
| Диаметр трубопровода, м | Материал изоляция тепловых сетей | Длина трубопровода, м |
| 0,426 | Маты ТФУ | 2400 |
| 0,325 | минеральная вата | 1150 |
| 0,219 | минеральная вата | 3050 |
| 0,159 | минеральная вата | 2368 |
| ППУ | 208 |
| 0,108 | минеральная вата | 7929 |
| ППУ | 438 |
| 0,089 | минеральная вата | 2400 |
| ППУ | 104 |
| 0,076 | минеральная вата | 3625 |
| ППУ | 45 |
| 0,057 | минеральная вата | 1764 |
| ППУ | 567 |
| ИТОГО | | 26048 |

## 2.3. Потребители тепловой энергии

Потребителями тепловой энергии являются жилой фонд и инфраструктура города Советск, объекты промплощадки ПП «ШГРЭС», включая бытовой корпус и помещения завода КВОиТ, а также пар на технологические нужды завода ООО «SCА». Сводная данные о потребителях тепловой энергии приведены в таблице 2.3.1. Расчетные тепловые нагрузки для всех потребителей приведены в таблице 2.3.2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Потребители тепловой энергии*** | | | | |
|  |  |  | Таблица 2.3.1. | |
| Потребители | Расчетная часовая нагрузка отопление, Гкал/час | Расчетная часовая нагрузка ГВС, Гкал/час | Расчетная часовая нагрузка вентиляция, Гкал/час | Пар на производственные нужды, Гкал/час |
| Жилые дома и инфраструктура г. Советск, в том числе | 18,76 | 4,72 | 0,147 |  |
| Жилой фонд | 15,95 | 4,20 | 0,00 |  |
| Бюджетные организации | 2,12 | 0,31 | 0,147 |  |
| Прочие потребители | 0,69 | 0,21 | 0,00 |  |
| Объекты промплощадки ПП "ЩГРЭС" и т.д. | 1,53 | 0,48 |  |  |
| Завод ООО "SCA" |  |  |  | 7,5 |
| ИТОГО | 20,291 | 5,203 | 0,147 | 7,50 |

Суммарная присоединенная тепловая нагрузка составляет 33,141 Гкал/час

***Потребители тепловой энергии от котельной ПП «Щекинская ГРЭС»***

Таблица 2.3.2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Адрес | Тип системы потребления | | |
| Отопление | ГВС | Вентиляция |
| Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч | Нагр., Гкал/ч |
| 1. | Жилой фонд ООО «Советская УК ЖКХ» (по договору № 42 А) | 9,6996 | 2,721 |  |
| 2. | ООО «Советская УК ЖКХ» (Здание нас.ст.арт.воды № 2) | 0,0143 | 0,00297 |  |
| 3. | ООО «Советская УК ЖКХ» (Здание нас.ст.арт.воды № 3) | 0,0143 | 0,00503 |  |
| 4. | ООО «Советская УК ЖКХ» (Здания очистных сооружений) | 0,1198 | 0 |  |
| 5. | ООО «Советская УК ЖКХ» (Офисные помещения) | 0,0367 | 0,0003 |  |
| 6 | ТСЖ "Наш дом" (16 домов) | 2,1797 | 0,76829 |  |
| 7. | ТСЖ "Инициатива" (10 домов) | 0,6535 | 0,15896 |  |
| 8. | ТСЖ "Проспект" (по договору № 56) 8 домов | 0,5518 | 0,14417 |  |
| 9. | ТСЖ "Энергетик" (по договору № 33) 4 дома | 0,2788 | 0,06223 |  |
| 10 | АМОУ ДОД "Музыкальная школа" | 0,0351 | 0,00069 |  |
| 11 | Администрация МО г.Советск | 0,1164 | 0,064 |  |
| 12 | ГОУ "Советская школа - интернат" | 0,5046 | 0,06081 | 0,0752 |
| 13 | МУК МКК "Дом культуры г.Советск" | 0,259 | 0,00668 |  |
| 14 | ОАО "РосТелеком" | 0,013 | 0,00014 |  |
| 15 | ОМВД Россия по Щекинскому району | 0,0206 | 0,03556 |  |
| 16 | МКУ «Стадион им.Е.И.Холодкова» | 0,0187 | 0,02009 |  |
| 17 | ОАО "МРСК Центра и Приволжья" | 0,075 | 0,0013 |  |
| 18 | Служба по орган. обеспечению деятельности мировых судей ТО | 0,0072 | 0,00033 |  |
| 19 | ОАО "Сбербанк России" | 0,0131 | 0 |  |
| 20 | Щек.район.вет.станция | 0,0058 | 0,00014 |  |
| 21 | МОУ «Советская ср.общеобраз.школа № 2» | 0,2545 | 0,00657 | 0,0038 |
| 22 | МОУ «Советская ср.общеобраз.школа № 10» | 0,0154 | 0,00885 | 0,0039 |
| 23 | МДОУ «Советский детский сад № 37» | 0,11285 | 0,00991 | 0,00165 |
| 24 | МДОУ «Советский детский сад № 38» | 0,0867 | 0,01002 | 0,0031 |
| 25 | МДОУ «Советский детский сад № 40» | 0,07705 | 0,00929 | 0,00055 |
| 26 | МКУ "Хоз-эксплуатацион. управление Щекинского района" | 0,0811 | 0,00008 |  |
| 27 | ГУЗ «Советская городская больница» | 0,34579 | 0,07222 | 0,02831 |
| 28 | Профессиональн. лицей № 6 | 0,0945 | 0,00128 | 0,0336 |
| 29 | Трест "Щекиномежрайгаз" | 0 | 0,00005 |  |
| 30 | ООО "Нимфа" | 0,153 | 0 |  |
| 31 | ЗАО "Березка" | 0,074 | 0 |  |
| 32 | ООО "Эс Си Эй Хайджин Продактс Раша" (жилой дом) | 0,052 | 0,1376 |  |
| 33 | ООО "ЭКОсервис" | 0,032 | 0 |  |
| 34 | ООО "Виконт" | 0,019 | 0,0033 |  |
| 35 | ООО."Веста" (магазин "Магнит" по ул.Энергетиков д.65) | 0,11 | 0,0108 |  |
| 36 | ООО."Веста" (магазин "Магнит" по ул.Красноармейская д.1) | 0,05 | 0,00014 |  |
| 37 | ООО "КОРН" | 0,0109 | 0,0003 |  |
| 38 | ИП Емельянов М.А. | 0,0006 | 0,00006 |  |
| 39 | ИП Волосов А.О. | 0,0044 | 0,002 |  |
| 40 | ИП Румянцев А.А. | 0,0046 | 0,0001 |  |
| 41 | ИП Булычева Н.А. (торговый павильон) | 0,0008 | 0,0009 |  |
| 42 | ИП Солдатченков А.А | 0,0175 | 0,0013 |  |
| 43 | ИП Кириллов К.М. | 0,01 | 0,0015 |  |
| 44 | ИП Алехина С.П. | 0,0072 | 0,0004 |  |
| 45 | Зыков Н.А. | 0,0129 | 0,0002 |  |
| 46 | Королев С.А. | 0,045 | 0,05 |  |
| 47 | Кулакова Л.С. | 0,0154 | 0,00026 |  |
| 48 | Кулаков.А.Н. | 0,032 | 0,0006 |  |
| 49 | Родин В.В. | 0,0015 | 0 |  |
| 50 | Бушин В.Н. | 0,0035 | 0 |  |
| 51 | Денисова М.П. | 0,0187 | 0 |  |
| 52 | Лавыгин А.А. | 0,0014 | 0 |  |
| 53 | Згурский Е.П. | 0,0035 | 0 |  |
| 54 | Частный сектор, дома НФУ (243 дома) и гаражи | 2,3995 | 0,338 |  |
| 55 | ООО "Эс Си Эй Хайджин Продактс Раша" (пар) | 7,5 | | |

**2.4. Производство и отпуск тепловой энергии в 2011-2012 годах**

Отпуск тепловой энергии в 2011-2012 годах приведен в таблице 2.4.1. Производство тепловой энергии в 2011-2012 годах приведено в таблице 2.4.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Отпуск тепловой энергии потребителям и расход тепловой энергии на собственные нужды котельной ПП «Щекинская ГРЭС» за 2009-2011 годы*** | | | | | |
|  |  |  |  |  | Таблица 2.4.1. |
| Год | Количество произведенной тепловой энергии, Гкал/год | Средневзвешенный расход условного топлива на производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал | Собственные нужды котельной, Гкал/год | Отпуск тепловой энергии, | Фактический средневзвешенный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов, кг у.т./Гкал |
| 2009 г. (факт) | 133131 | 178,1 | 1755 | 85799,02 | 276,3 |
| 2010 г. (факт) | 173324 | 174,9 | 1756 | 119247,9 | 254,2 |
| 2011г. (факт) | 160131 | 175 | 1692 | 101437,9 | 276,4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Производство тепловой энергии*** | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  |  | | |  |  | | | Таблица 2.4.2. | |
| Месяц 2010 года/2011года | Котел ПК-33-1 зав. № 5 | | | Котел ПК-33-1зав.№ 6 | | Котел 67-СП зав.№12 | | | | Котел 67-СП Зав.№ 17 | | |
|
| Фактическое производство тепловой энергии, (Гкал) | Число часов работы, (час) | | Фактическое производство тепловой энергии, (Гкал) | Число часов работы, (час) | Фактическое производство тепловой энергии, (Гкал) | | | Число часов работы, (час) | Фактическое производство тепловой энергии, (Гкал) | | Число часов работы, (час) |
| Январь | 6124 / 0 | 472,54/187,42 | | 5563 / 0 | 744 / 571,29 | 16413/ 21826 | | | 279,5 / 524,1 | - | | 0/0 |
| Февраль | 9212/ 9490 | 550,26/ 663,12 | | 6573 / 5756 | 576,33/ 347,41 | 7885 / 6310 | | | 128 / 102,35 | - | | 0/0 |
| Март | 8130/1385 | 240,34 / 92,58 | | 10946/18175 | 495,18 /743 | 3594 / 0 | | | 58,45 / 0 | - | | 0/0 |
| Апрель | 0 | 0 / 0 | | 14903 / 7967 | 720 / 668,12 | 0 / 7001 | | | 0 / 59,25 | - | | 0/0 |
| Май | 0 | 0 / 0 | | 11795/ 8096 | 744 / 744 | 0 | | | 0 / 0 | - | | 0/0 |
| Июнь | 0/1646 | 0 / 196,35 | | 2836/4230 | 660,14/ 572,19 | 3520 / 0 | | | 61,2 / 0 | - | | 0/0 |
| Июль | 837/4400 | 215,41 / 499,5 | | 2508/1962 | 692,09/ 288,32 | 0 | | | 0 / 0 | - | | 0/0 |
| Август | 1636/ 1084 | 641,58/ 692,29 | | 1028/ 0 | 480,32 / 0 | 0 / 3432 | | | 0 / 59,15 | - | | 0/0 |
| Сентябрь | 7942/ 1034 | 710,41/ 572,06 | | 0 | 0 | 0 | | | 0 / 0 | 0 / 6729 | | 0 / 155,35 |
| Октябрь | 9479/ 5785 | 672 / 417,16 | | 516/ 7446 | 42,39 / 401,16 | 0 | | | 0 / 0 | 5026 / 0 | | 67,2/0 |
| Ноябрь | 7339/ 17245 | 452,29 / 720 | | 8174 / 0 | 387,18 / 0 | 0 | | | 0 /0 | - | | 0/0 |
| Декабрь | 3450 / 2362 | 220,41 / 86,02 | | 3483 / 6899 | 584,31 /538,11 | 14413/ 9871 | | | 209,45/144,2 | - | | 0/0 |
| ИТОГО 2010/2011 | 54149/ 44431 | 4177,24/4128,1 | | 68325/ 60531 | 6127,14/4874,4 | 45824/48440 | | | 736,6 / 889 | 5026 / 6729 | | 67,2/155,35 |

## 2.4. Выводы по разделу «Краткая характеристика системы теплоснабжения муниципального образования город Советск»

Горячее водоснабжение жилых и общественных зданий в зимний период осуществляется непосредственным водозабором из теплосети. Кроме того, в соответствии с существующим генеральным планом развития предусматривается перевод всех жилых и общественных зданий на снабжение горячей водой непосредственным водозабором из теплосети в течение всего года.

Согласно пунктам 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении»:

- с 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (часть 8 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ (ред. 30.12.2012));

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (часть 9 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ).

В соответствии с данными пунктами при расчете принято, что к 2022 году все существующие на сегодняшний момент централизованные открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) будут переведены на закрытую схему.

Для решения данной проблемы и осуществления круглогодичного горячего водоснабжения жилых домов и объектах инфраструктуры предлагается на выбор несколько вариантов:

- установка водоводяных теплообменников в ИТП потребителей, перевод всей системы теплоснабжения на температурный график 130/70 оС.

- прокладка отдельных трубопроводов системы горячего водоснабжения, строительство ЦТП.

- индивидуальные электрические или газовые водонагреватели.

# 3. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность)

## 3.1. Объемы капитального строительства.

При определении перспективной спроса на тепловую энергию на цели теплоснабжения города Советск на расчетный срок до 2028 года были использованы данные, приведенные в Генеральном плане развития.

По данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Тульской области численность населения города Советск в 2000 – 2012 годы постоянно уменьшалось. Численность населения г. Советск в настоящее время составляет 7,5 тыс. чел.

Согласно «Схеме территориального планирования Тульской области» экстраполяционный прогноз показывает постоянное уменьшение численности населения: на 6 % - к 2015 году, на 13 % - к 2025 году. Если предположить, что численность населения муниципального образования будет изменяться в соответствии с этим прогнозом, то к окончанию первого этапа реализации проекта – 2020 году оно уменьшится приблизительно на 9% и составит около 7 тыс. человек.

Жилищный фонд на 01.01.2008 года составил 197,5 тыс. м2 общей площади, при средней обеспеченности общей площадью 25,6 м2 на одного жителя.

Планировочная структура поселения остается в основном в существующем виде, расширение общей территории предусматривается только за счет изменения границы поселения для обустройства кладбища.

Новое строительство будет осуществляться за счет сноса существующих зданий в нижней зоне, обеспеченных теплом.

За последние 10-12 лет взамен старой ветхой застройки было построено несколько многоэтажных жилых домов, значительное количество усадебных 1-2 этажных жилых домов.

Жилая застройка, расположенная в санитарно-защитной зоне Щекинской ГРЭС, завода котельно-вспомогального оборудования и трубопроводов, других промышленных предприятий, подлежит сносу с последующим проведением мероприятий по защитному озеленению этой территории.

Всего с учетом сноса аварийного и ветхого жилого фонда, а также жилого фонда, расположенного в санитарно-защитных зонах промышленных предприятий предполагается строительство нового жилья, в том числе многоэтажного и среднеэтажного, индивидуальных усадебных жилых домов.

В восточной части города, где построено два новых 5-этажных жилых дома, предлагается дальнейшее перспективное строительство многоэтажных жилых домов.

Фактические объемы предполагаемого капитального строительства на рассматриваемый период в Генеральном плане развития города Советск не приведены.

## 3.2. Эффективный радиус теплоснабжения

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в городах с учетом эффективного радиуса теплоснабжения. Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

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

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

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

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;

- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;

- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;

- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;

- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов позволяет определить величину оптимального радиуса теплоснабжения.

## 3.3. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности)

Проведенный в ходе обследования анализ предоставленных данных позволяет сделать вывод о том, что в целом по городу к концу расчетного периода предполагается снижение объема потребления тепловой энергии. Предполагаемое уменьшение потребления прогнозируется в соответствии с требованиями энергетической эффективности, установленными в Приказе Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений". В данном приказе в процентном соотношении указано, насколько должны снижаться удельные расходы тепловой энергии. Следовательно, пропорционально удельным расходам снижаются и объемы потребления тепловой энергии.

Кроме того, на прогнозируемое уменьшение потребления тепловой энергии влияет:

- прогнозируемое в Генеральном плане развития уменьшение численности населения;

- предполагаемое капитальное строительство планируется одновременно со сносом ветхого и аварийного жилья, расширения границ города не предполагается;

## 3.4. Сравнительный анализ тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии

Сравнительный анализ тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности на момент проведения обследования приведен в таблице 3.3.1. Отсутствие в Генеральном плане развития фактических объемов предполагаемого капитального строительства не позволяет составить перспективный баланс тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности на рассматриваемый период.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Сравнительный анализ тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности источника тепловой энергии*** | |
|  | Таблица 1.3.1. |
| Показатель | 2013 год |
| Фактическая располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч | 78 |
| Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | 33,14 |
| Процент загрузки мощности, % | 42,5 |

Таким образом, теоретический процент загрузки мощности источника тепловой энергии составляет – 42,5 %.

## 3.5. Выводы по разделу: Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель

Возможность подключения дополнительных потребителей ограничивается располагаемой мощностью источника тепловой энергии. По результатам сравнительного анализа тепловых нагрузок и располагаемой тепловой мощности выявлены значительные резервы тепловой мощности источника. Возможность подключения тепловых нагрузок составляет – 467 Гкал/час (93 % от мощности источника)

Таким образом, несмотря на отсутствие данных о предполагаемых объемах капитального строительства, располагаемая мощность котельной ПП «Щекинская ГРЭС» позволяет сделать вывод о достаточности тепловой мощности.

Для теплоснабжения проектируемой застройки необходимо осуществить реконструкцию тепловых сетей. Дополнительных магистральных сетей не потребуется. В связи со строительством зданий в нижней зоне подлежит реконструкции существующая смесительная станция.

Для теплоснабжения больничного комплекса в качестве резервного источника тепла на территории больницы проектируется котельная, использующая котельно-печное топливо – природный газ.

# 4. Тепловые и топливные балансы

Собранные в ходе обследования данные позволяют составить тепловые и топливные балансы системы теплоснабжения г. Советск на текущий момент. Тепловые и топливные балансы приведены в таблице 4.1.

Отсутствие в Генеральном плане развития фактических объемов предполагаемого капитального строительства не позволяет составить перспективные тепловые и топливные балансы на рассматриваемые периоды.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Тепловой и топливный баланс источника тепловой энергии*** | | |
|  | Таблица 4.1. | |
| Показатель | Ед.изм. | 2013 год |
| Годовой отпуск тепловой энергии | Гкал | 161176 |
| Потери тепловой энергии | Гкал | 16083,3 |
| Полезный отпуск на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию | Гкал | 125521,0 |
| Собственные нужды ТСО | Гкал | 19571,7 |
| Выработка на природном газе | Гкал | 161176 |
| Расход природного газа | тыс. куб.м. | 24423,932 |
| Расход условного топлива | т у.т. | 30041,4 |

Приведенные в таблице 4.1. потери тепловой энергии определены расчетным путем по предоставленным данным диаметров, длин трубопроводов и удельных часовых тепловых потерь трубопроводов. Расчеты выполнены в соответствии в соответствии с утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 325 «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии»

# 5. Баланс тепловой мощности и теплоносителя

## 5.1. Баланс тепловой мощности и теплоносителя при существующей тепловой нагрузке и температурном графике

Расчеты тепловых сетей от существующей котельной города Советск проводились с помощью программно-расчетного комплекса для систем теплоснабжения Zulu Thermo 7.0, разработанного ООО «Политерм» (г.Санкт - Петербург), сертифицированного органом по сертификации научно-технической продукции информационных технологий «Информационные системы и технологии» ГосНИИ «Тест», зарегистрированного в Российском агентстве по патентам и товарным знакам 16.02.2007 г. за № 2007610769.

Расчет тепловых сетей проводится по обобщенному потребителю. Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Обобщенный потребитель используется для расчета магистральных трубопроводов, при отсутствии данных по внутриквартальным сетям и по потребителям.

При проведении расчетов в состав обобщенного потребителя не включаются тепловая нагрузка на цели отопления, горячего водоснабжения, и вентиляции объектов промплощадки ПП "ЩГРЭС", бытовой корпус и помещения завода «КВОиТ» и тепловые нагрузки (пар на технологические нужды) фабрики ООО "SCA".

Таким образом, при расчете используется обобщенный потребитель, включающий в себя тепловые нагрузки жилого фонда и инфраструктуры г. Советск.

В состав обобщенного потребителя включаются потери тепловой энергии по распределительным тепловым сетям и потери теплоносителя.

Баланс тепловой мощности и теплоносителя при температурном графике 95/70 ОС при существующей тепловой нагрузке полученный расчетным путем с помощью программно-расчетного комплекса Zulu Thermo 7.0 приведен в таблице 5.1.1.

Результаты выполненных расчетов позволяют сделать вывод о том, что расход теплоносителя при температурном графике 95/70 ОС соответствует тепловой нагрузке города Советск и является предельно допустимым для существующего магистрального трубопровода от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Баланс тепловой мощности и теплоносителя*** | | |
|  |  | Таблица 5.1.1. |
| Величина | Еденица измерения | Показатель |
| Суммарный расход в подающем тр-де | т/час | 880,955 |
| Суммарный расход в обратном тр-де | т/час | 792,676 |
| Суммарный расход на подпитку | т/час | 88,279 |
| Расход воды на обобщенные потребители | т/час | 793,457 |
| Расход воды на отбор воды на обобщенных потребителях | т/час | 86,717 |
| Расход воды на утечки | т/час | 0,781 |
| Выработка тепловой энергии на источнике | Гкал/час | 28,323 |
| Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию | Гкал/час | 19,761 |
| Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение открытым разбором теплоносителя | Гкал/час | 7,765 |
| Тепловые потери через изоляцию | Гкал/час | 0,67738 |
| Потери тепловой энергии с утечкой | Гкал/час | 0,12 |

## 5.2. Баланс тепловой мощности и теплоносителя при температурном графике 130/70 ОС верхней зоны теплоснабжения

Баланс тепловой мощности и теплоносителя при температурном графике 130/70 ОС при существующей тепловой нагрузке полученный расчетным путем с помощью программно-расчетного комплекса Zulu Thermo 7.0 приведен в таблице 5.1.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Баланс тепловой мощности и теплоносителя при температурном графике 130/70 ОС*** | | |
|  | Таблица 5.2.1. | |
| Величина | Еденица измерения | Показатель |
| Суммарный расход в подающем тр-де | т/час | 427,011 |
| Суммарный расход в обратном тр-де | т/час | 338,732 |
| Суммарный расход на подпитку | т/час | 88,279 |
| Расход воды на обобщенные потребители | т/час | 339,513 |
| Расход воды на отбор воды на обобщенных потребителях | т/час | 86,717 |
| Расход воды на утечки | т/час | 0,781 |
| Выработка тепловой энергии на источнике | Гкал/час | 31,869 |
| Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию | Гкал/час | 20,217 |
| Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение открытым разбором теплоносителя | Гкал/час | 10,746 |
| Тепловые потери через изоляцию | Гкал/час | 0,758 |
| Потери тепловой энергии с утечкой | Гкал/час | 0,147 |

Результаты выполненных расчетов позволяют сделать вывод о том, что расход теплоносителя при температурном графике 130/70 ОС остается неизменным и позволяет подключить значительно большую тепловую нагрузку.

## 5.3. Температурные графики работы источника тепловой энергии

Расчеты тепловых сетей от существующей котельной города Советск проводились с помощью программно-расчетного комплекса для систем теплоснабжения Zulu Thermo 7.0 позволяют получить температурные графике при работе котельной с температурой 95/70 ОС и 130/70 ОС. Температурные графики приведены в таблицах 5.3.1. и 5.3.2.

По данным приведенным в оперативном журнале (см. раздел 2.1.), при температуре наружного воздуха – 20 оС температура теплоносителя в прямом/обратном трубопроводе 89/62 оС.

Сравнительный анализ полученного температурного графика 95/70 ОС с данными приведенными в оперативном журнале позволяет сделать следующие выводы:

- при температуре наружного воздуха – 20 оС температура теплоносителя в прямом/обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком – 81/61 оС;

- температура теплоносителя в прямом/обратном трубопроводе – 89/62 оС соответствует температуре наружного воздуха – 26 оС;

Вышеприведенные данные позволяют сделать вывод о некачественном теплоснабжении некоторых потребителей, наличии проблем в системе теплоснабжения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Температурные графики регулирования 95-60 оС*** | | | |
|  |  |  | Таблица 5.3.1. |
| Температура наружного воздуха, °C | Температура в подающем трубопроводе, °C | Температура в обратном трубопроводе, °C | Разница температур в подающем и обратном трубопроводах, °C |
| 8 | 39 | 34 | 5 |
| 7 | 40 | 35 | 5 |
| 6 | 42 | 36 | 6 |
| 5 | 44 | 37 | 7 |
| 4 | 45 | 38 | 7 |
| 3 | 47 | 39 | 8 |
| 2 | 48 | 40 | 8 |
| 1 | 50 | 41 | 9 |
| 0 | 52 | 42 | 10 |
| -1 | 53 | 43 | 10 |
| -2 | 55 | 44 | 11 |
| -3 | 56 | 45 | 11 |
| -4 | 58 | 46 | 12 |
| -5 | 59 | 47 | 12 |
| -6 | 61 | 48 | 13 |
| -7 | 62 | 49 | 13 |
| -8 | 63 | 50 | 13 |
| -9 | 65 | 51 | 14 |
| -10 | 66 | 52 | 14 |
| -11 | 68 | 53 | 15 |
| -12 | 69 | 54 | 15 |
| -13 | 71 | 55 | 16 |
| -14 | 72 | 56 | 16 |
| -15 | 73 | 57 | 16 |
| -16 | 75 | 57 | 18 |
| -17 | 76 | 58 | 18 |
| -18 | 78 | 59 | 19 |
| -19 | 79 | 60 | 19 |
| -20 | 80 | 61 | 19 |
| -21 | 82 | 62 | 20 |
| -22 | 83 | 63 | 20 |
| -23 | 84 | 63 | 21 |
| -24 | 86 | 64 | 22 |
| -25 | 87 | 65 | 22 |
| -26 | 88 | 66 | 22 |
| -27 | 90 | 67 | 23 |
| -28 | 91 | 68 | 23 |
| -29 | 92 | 68 | 24 |
| -30 | 94 | 69 | 25 |
| -31 | 95 | 70 | 25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Температурные графики регулирования 130-60 оС*** | | | |
|  |  |  | Таблица 5.3.2. |
| Температура наружного воздуха | Температура в подающем трубопроводе, °C | Температура в обратном трубопроводе, °C | Разница температур в подающем и обратном трубопроводах, °C |
| 8 | 46 | 34 | 12 |
| 7 | 48 | 35 | 13 |
| 6 | 51 | 36 | 15 |
| 5 | 53 | 37 | 16 |
| 4 | 55 | 38 | 17 |
| 3 | 58 | 39 | 19 |
| 2 | 60 | 40 | 20 |
| 1 | 62 | 41 | 21 |
| 0 | 64 | 42 | 22 |
| -1 | 67 | 43 | 24 |
| -2 | 69 | 44 | 25 |
| -3 | 71 | 45 | 26 |
| -4 | 73 | 46 | 27 |
| -5 | 76 | 47 | 29 |
| -6 | 78 | 48 | 30 |
| -7 | 80 | 49 | 31 |
| -8 | 82 | 50 | 32 |
| -9 | 84 | 51 | 33 |
| -10 | 86 | 52 | 34 |
| -11 | 89 | 53 | 36 |
| -12 | 91 | 54 | 37 |
| -13 | 93 | 55 | 38 |
| -14 | 95 | 56 | 39 |
| -15 | 97 | 57 | 40 |
| -16 | 99 | 57 | 42 |
| -17 | 101 | 58 | 43 |
| -18 | 103 | 59 | 44 |
| -19 | 105 | 60 | 45 |
| -20 | 107 | 61 | 46 |
| -21 | 110 | 62 | 48 |
| -22 | 112 | 63 | 49 |
| -23 | 114 | 63 | 51 |
| -24 | 116 | 64 | 52 |
| -25 | 118 | 65 | 53 |
| -26 | 120 | 66 | 54 |
| -27 | 122 | 67 | 55 |
| -28 | 124 | 68 | 56 |
| -29 | 126 | 68 | 58 |
| -30 | 128 | 69 | 59 |
| -31 | 130 | 70 | 60 |

## 5.4. Выводы к разделу «Баланс тепловой мощности и теплоносителя»

Результаты выполненных расчетов позволяют сделать следующие выводы:

- при существующей в настоящее время тепловой нагрузке г. Советск и при существующем тепловом графике 95-70 ОС пропускная способность магистральных трубопроводов от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН соответствует требуемой. При значительном увеличении тепловой нагрузки пропускная способность трубопроводов не сможет соответствовать необходимому объему теплоносителя;

- при увеличении тепловой нагрузки (капитальном строительстве жилого фонда и объектов инфраструктуры) целесообразна работа источника тепловой энергии с температурным графиком 130-70 ОС.

# 6. Гидравлический расчет магистрального трубопровода

Гидравлические расчеты магистральных трубопроводов от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН проводились с помощью программно-расчетного комплекса для систем теплоснабжения Zulu Thermo 7.0.

В качестве исходных данных для расчета использованы данные предоставленные заказчиком: длины, диаметры и характеристики местных сопротивлений магистрального трубопровода.

Результатами расчета являются:

- данные о потерях напора на каждом участке существующей тепловой сети;

- расчёты нормативных тепловых потерь в тепловых сетях;

Результаты расчетов для существующей тепловой сети приведены:

- в таблице 6.1. – данные о потерях напора на каждом участке магистрального трубопровода при температурном графике 95/70 ОС;

- в таблице 6.2. – расчёты нормативных тепловых потерь на каждом участке магистрального трубопровода при температурном графике 95/70 ОС;

- в таблице 6.3. – данные о потерях напора на каждом участке магистрального трубопровода при температурном графике 130/70 ОС;

- в таблице 6.4. – расчёты нормативных тепловых потерь на каждом участке магистрального трубопровода при температурном графике 130/70 ОС;

Удельные линейные потери напора в подающем и обратном трубопроводе превышают нормативные линейные потери напора в магистральных трубопроводах (8 мм/м), что позволяет сделать вывод о том, что при подключении возможной перспективной тепловой нагрузки возникнет необходимость увеличения диаметра трубопровода или изменения температурного графика работы котельной.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Гидравлический расчет магистральных трубопроводов при температурном графике 95-70 оС*** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Таблица 6.1. | |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч | Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч | Потери напора в подающем трубопроводе, м | Потери напора в обратном трубопроводе, м | Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м | Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м | Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с |
| Котельная ПП» Щекинская ГРЭС» | Разветвление 1 | 10 | 0,4 | 0,4 | 875,2472 | -786,9678 | 0,132 | 0,107 | 11,502 | 9,303 | 1,984 | -1,784 |
| Разветвление 1 | ТК «А» | 865 | 0,4 | 0,4 | 875,2435 | -786,9715 | 11,442 | 9,254 | 11,502 | 9,303 | 1,984 | -1,784 |
| ТК "А" | ТК «В» | 800 | 0,4 | 0,4 | 858,4573 | -772,5997 | 10,181 | 8,25 | 11,066 | 8,967 | 1,946 | -1,752 |
| ТК"В" | Разветвление 2 | 381 | 0,4 | 0,4 | 858,2102 | -772,8468 | 4,846 | 3,932 | 11,06 | 8,973 | 1,946 | -1,752 |
| Разветвление 2 | ТК «Г» | 10 | 0,4 | 0,4 | 858,0935 | -772,9635 | 0,127 | 0,103 | 11,057 | 8,976 | 1,945 | -1,752 |
| ТК"Г" | ТК «Д» | 179 | 0,4 | 0,4 | 857,8902 | -772,7668 | 2,275 | 1,847 | 11,052 | 8,971 | 1,945 | -1,752 |
| ТК "Д" | Разветвление 3 | 165 | 0,4 | 0,4 | 857,4101 | -772,4219 | 2,095 | 1,701 | 11,039 | 8,963 | 1,944 | -1,751 |
| Разветвление 3 | ПВС | 3 | 0,4 | 0,4 | 857,358 | -772,474 | 0,038 | 0,031 | 11,038 | 8,964 | 1,944 | -1,751 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Тепловые потери в магистральном трубопроводе при температурном графике 95-70 оС*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | |  | |  | |  | | |  | | Таблица 6.2. | | | | |
| Наименование начала участка | | | Наименование конца участка | | | Длина участка, м | | Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м | | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | | | Вид прокладки тепловой сети | | Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч | | | Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч | |
| Котельная ПП«Щекинская ГРЭС» | | | Разветвление 1 | | | 10 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 1418,01 | | | 1181,44 | |
| Разветвление 1 | | | ТК «А» | | | 865 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 122656,24 | | | 102332,52 | |
| ТК "А" | | | ТК «В» | | | 800 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 113308,99 | | | 94791,81 | |
| ТК"В" | | | Разветвление 2 | | | 381 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 53904,95 | | | 45171,92 | |
| Разветвление 2 | | | ТК «Г» | | | 10 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 1414,1 | | | 1185,63 | |
| ТК"Г" | | | ТК «Д» | | | 179 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 25312,01 | | | 21229,41 | |
| ТК "Д" | | | Разветвление 3 | | | 165 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 23326,64 | | | 19574,62 | |
| Разветвление 3 | | | ПВС | | | 3 | | 0,4 | | 0,4 | | | Надземная | | 424,02 | | | 355,91 | |
| ***Гидравлический расчет магистральных трубопроводов при температурном графике 130-70 оС*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | Таблица 6.3. | | | |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | | Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | | Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч | | Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч | | Потери напора в подающем трубопроводе, м | Потери напора в обратном трубопроводе, м | | Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м | | Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м | Скорость движения воды в под.тр-де, м/с | | Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с | |
| Котельная ПП «Щекинская ГРЭС» | Разветвление 1 | 10 | | 0,4 | 0,4 | | 427,0112 | | -338,7318 | | 0,032 | 0,02 | | 2,749 | | 1,733 | 0,968 | | -0,768 | |
| Разветвление 1 | ТК «А» | 865 | | 0,4 | 0,4 | | 427,0075 | | -338,7355 | | 2,735 | 1,724 | | 2,749 | | 1,733 | 0,968 | | -0,768 | |
| ТК "А" | ТК «В» | 800 | | 0,4 | 0,4 | | 410,2213 | | -324,3637 | | 2,335 | 1,463 | | 2,538 | | 1,59 | 0,93 | | -0,735 | |
| ТК"В" | Разветвление 2 | 381 | | 0,4 | 0,4 | | 409,9742 | | -324,6108 | | 1,111 | 0,698 | | 2,535 | | 1,593 | 0,929 | | -0,736 | |
| Разветвление 2 | ТК «Г» | 10 | | 0,4 | 0,4 | | 409,8575 | | -324,7275 | | 0,029 | 0,018 | | 2,533 | | 1,594 | 0,929 | | -0,736 | |
| ТК "Г" | ТК «Д» | 179 | | 0,4 | 0,4 | | 409,6542 | | -324,5308 | | 0,521 | 0,328 | | 2,531 | | 1,592 | 0,929 | | -0,736 | |
| ТК "Д" | Разветвление 3 | 165 | | 0,4 | 0,4 | | 409,1741 | | -324,1859 | | 0,479 | 0,301 | | 2,525 | | 1,588 | 0,928 | | -0,735 | |
| Разветвление 3 | ПВС | 3 | | 0,4 | 0,4 | | 409,122 | | -324,238 | | 0,009 | 0,005 | | 2,524 | | 1,589 | 0,928 | | -0,735 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Тепловые потери в магистральном трубопроводе при температурном графике 130-70 оС*** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | Таблица 6.4. | |
| Наименование начала участка | Наименование конца участка | Длина участка, м | Внутренний диаметр подающего тpубопpовода, м | Внутренний диаметр обратного трубопровода, м | Вид прокладки тепловой сети | Тепловые потери в подающем трубопроводе, ккал/ч | Тепловые потери в обратном трубопроводе, ккал/ч |
| Котельная ПП «Щекинская ГРЭС» | Разветвление 1 | 10 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 1739,09 | 1171,72 |
| Разветвление 1 | ТК «А» | 865 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 150427,77 | 101671,98 |
| ТК "А" | ТК «В» | 800 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 138811,77 | 94358,46 |
| ТК"В" | Разветвление 2 | 381 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 65966,3 | 45003,03 |
| Разветвление 2 | ТК «Г» | 10 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 1729,62 | 1181,23 |
| ТК "Г" | ТК «Д» | 179 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 30959,3 | 21159,5 |
| ТК "Д" | Разветвление 3 | 165 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 28524,09 | 19517,87 |
| Разветвление 3 | ПВС | 3 | 0,4 | 0,4 | Надземная | 518,38 | 354,88 |

# 7. Пьезометрический график магистральных трубопроводов

Для учета взаимного влияния рельефа местности, потерь давления в тепловых сетях и предъявляемых требований в процессе разработки схемы теплоснабжения, построены пьезометрические графики магистральных трубопроводов от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН. Пьезометрический график участка существующей тепловой сети приведен на рисунке 6.1.

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;

- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;

- линия поверхности земли пунктиром;

- линия статического напора голубым пунктиром;

- линия давления вскипания оранжевым цветом;

На рис.7.1. приведен пьезометрический график магистральных тепловых сетей при температурном графике работы котельной 95-70 оС, на рис.7.2. приведен пьезометрический график магистральных тепловых сетей при температурном графике работы котельной 130-70 оС

По результатам расчета выявлены участки с удельными линейными потерями напора, превышающими нормативные на пьезометрическом графике магистральных тепловых сетей при температурном графике работы котельной 95-70 оС

****

Рис.7.1. Пьезометрический график магистральных трубопроводов от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН при температурном графике работы котельной 95-70 оС. Удельными линейными потерями напора, превышают нормативные для магистральных трубопроводов (8 мм/м)

****

Рис.7.2. Пьезометрический график магистральных трубопроводов от котельной ПП "Щекинская ГРЭС" до ПСН при температурном графике работы котельной 130-70 оС. Удельными линейными потерями напора не превышают нормативные значения.

# 8. Оценка воздействия источников тепловой энергии на окружающую среду

Согласно Схеме территориального планирования Щекинского района территория муниципального образования город Советск находится в зоне повышенного загрязнения воздушного бассейна. Основным источником загрязнения является Щекинская ГРЭС (согласно данным за 2007 год – 0,687 тыс. тонн загрязняющих веществ в год).

Следует отметить, что выбросы вредных веществ в атмосферу снизились по сравнению с предыдущими годами по Филиалу ОАО «ТГК-4»-«ТРГ» ПП «Щекинская ГРЭС» на 19 % (статистические данные отчета 2-ТП (воздух) 2004-2007 гг.).

Для улучшения состояния воздуха необходимо повысить эффективность работы очистных фильтров, пылеуловителей, циклонов, пылеосадительных камер предприятиями загрязнителями атмосферного воздуха.

Для охраны поверхностных вод необходимо провести инвентаризацию имеющихся очистных сооружений и системы ливневых стоков и по результатам анализа их работы разработать комплекс мероприятий по их реконструкции.

Для охраны подземных вод необходимо, чтобы водоотбор скважинами не превышал величины подземного стока.

В местах загрязнения почв нефтепродуктами и тяжёлыми металлами необходимо осуществление специальных мероприятий по их очистке. В целях предотвращения аварийных ситуаций и исключения попадания нефтепродуктов в почву необходимо капитально отремонтировать ёмкости для их хранения.

Для санитарного оздоровления территории следует улучшить работу по обращению с отходами производства и потребления, для чего необходимо ликвидировать стихийные свалки.

**Выводы к разделу**: Оценка воздействия источников тепловой энергии на окружающую среду.

Учитывая не только технологическую, но и существенную рекреационную функцию Щекинского водохранилища, необходима разработка проекта водоохраной зоны и прибрежной полосы водохранилища специализированной проектной организацией.

# 9. Надёжность системы теплоснабжения

**Источник тепловой энергии**.

На основании требования пункта 6.28 СНиП 41-01-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы для источника теплоты следует принимать Рит = 0,97. Срок эксплуатации установленных в котельной ПП «Щекинская ГРЭС» котельных агрегатов в среднем составляет 50 лет.

Положительным фактором, влияющими на надежность системы теплоснабжения, являются то, что количество и установленные мощности котельных агрегатов позволяют создать резерв тепловой мощности. Котельные агрегаты регулярно подвергаются режимно-наладочным испытаниям.

Вышеприведенные данные позволяют сделать вывод, что нормативная надёжность работы источника тепловой энергии обеспечивается.

**Тепловые сети.**

На основании требования пункта 6.28 СНиП 41-01-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы тепловых сетей следует принимать Рит = 0,9.

Срок эксплуатации значительной части тепловых сетей (76,1% от все протяженности тепловых сетей) составляет более 60 лет. По данным предоставленным Заказчиком составлена сводная таблица повреждений тепловых сетей в 2012 году (таблица 9.1.) В течение отопительного периода 2012 года возникли и устранены 11 неисправностей тепловых сетей, в течение неотопительного периода устранены 20 неисправностей тепловых сетей.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Сводная таблица повреждение тепловых сетей в 2012 году*** | | | | |
|  |  |  |  | Таблица 9.1. |
| № п/п | место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами) | дата обнаружения повреждения | количество потребителей, отключенных от теплоснабжения/ | причину/ причины повреждения |
| из них объекты первой категории теплоснабжения: (школы, детские сады, больницы) |
| Отопительный период | | | | |
| 1 | 13/4-14/1 | 24.01.2012 | 19 (0) | наружная коррозия |
| 2 | от ТК 144 | 09.10.2012 | 10 (0) | наружная коррозия |
| 3 | от 135/1 до дома 13 по ул. Комсомольская | 11.10.12. | 1 (0) | наружная коррозия |
| 4 | от ТК38 | 19.10.12. | 3 (0) | наружная коррозия |
| 5 | от ТК129 до дома №7 по ул. Красноармейская | 06.11.12. | 1 (0) | наружная коррозия |
| 6 | от ТК129 до дома №24 по ул. Красноармейская | 01.11.2012 | 1(0) | наружная коррозия |
| 7 | 53-54 | 14.11.2012 | 7(3) | наружная коррозия |
| 8 | 130-131 | 10.11.12. | 23 | наружная коррозия |
| 9 | 4-43 | 15.12.2012 | 5 | наружная коррозия |
| 10 | от ТК 35 на дом №10 по ул. Октябрьская | 22.12.12. | 3 | наружная коррозия |
| 11 | от ТК15/1 до дома ул. Первомайская,29 | 25.12.12. | 5(1) | наружная коррозия |
| Неотопительный период | | | | |
| 1 | 51-52 | 30.04.12. | 7(3) | наружная коррозия |
| 2 | 52-54 | 30.04.12. | 7(3) | наружная коррозия |
| 3 | от ТК14 до дома №13 по ул. Советская | 16.04.12. | 15 | наружная коррозия |
| 4 | 100-101 | 19.05.12. | 14 | наружная коррозия |
| 5 | 13/3-13/4 | 14.05.12. | 54 | наружная коррозия |
| 6 | 13/2-13/3 | 21.05.12. | 54 | наружная коррозия |
| 7 | 13/3-13/4 | 21.05.12. | 54 | наружная коррозия |
| 8 | 13-13/1 | 22.05.12. | 54 | наружная коррозия |
| 9 | 134-134/1 | 24.05.12. | 2 | наружная коррозия |
| 10 | 147-148 | 30.05.12. | 3 | наружная коррозия |
| 11 | 146-147 | 10.07.12. | 3 | наружная коррозия |
| 12 | 145-145/1 | 12.07.12. | 14 | наружная коррозия |
| 13 | 151-152 | 13.07.12. | 16 | наружная коррозия |
| 14 | 38-39 | 16.07.12. | 5 | наружная коррозия |
| 15 | 147-148 | 18.07.12. | 3 | наружная коррозия |
| 16 | от ТК14 до дома №8 по ул.Советская | 10.08.12. | 15 | наружная коррозия |
| 17 | 31-31/1 | 04.09.12. | 2. | наружная коррозия |
| 18 | 98-98/1 | 20.09.12. | 15 | наружная коррозия |
| 19 | от ТК 113 до дома №1 по ул. Парковая | 04.09.12. | 5 | наружная коррозия |
| 20 | 144-144/1 | 05.09.12. | 10 | наружная коррозия |

Вышеприведенные данные позволяют сделать вывод, что нормативная надёжность работы тепловых сетей не обеспечивается.

**Потребитель.**

На основании требования п 6.28 СНиП 41-01-2003 «Тепловые сети» минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы потребителя следует принимать Рит = 0,99.

К системе теплоснабжения г. Советск, в числе прочих потребителей, подключено 20 потребителей I категории (детские сады, школы, медицинские учреждения). Потребители I категории не обеспечены резервным теплоснабжением. По данным приведенным в таблице 9.1. возникшие в течение 2012 года неисправности в тепловых сетях привели к 2 случаям отключения потребителей I категории во время отопительного периода и к 2 случаям во время неотопительного периода.

На основании выше перечисленного можно сделать вывод, что нормативная надёжность так же не достигнута

Таким образом, показатели надёжности не достигнуты не по одному из разделов, а значит и в целом по системе теплоснабжения.

# 10. Решения о бесхозных тепловых сетях

Бесхозные тепловые сети, по определению, приведенному в ФЗ-190, тепловые сетей, не имеющих эксплуатирующей организации. В системе теплоснабжения г. Советск протяженность бесхозных тепловых сетей составляет в однотрубном исполнении составляет – 1,039 км.

В соответствии с требованиями п.6 ст. 15 ФЗ-190 "О теплоснабжении" при наличии бесхозных тепловых сетей орган местного самоуправления муниципального образования до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.