Схема теплоснабжения

ГОРОДСКОГО ОКРУГА СУДАК

на период с 2015 по 2030 год

Том 2

Обосновывающие материалы

г. Екатеринбург

2015 год

Государственное бюджетное учреждение Свердловской области

«Институт энергосбережения»

УТВЕРЖДАЮ:

Глава городского округа Судак

_____/ В.Н. Серов /

от «____» _____2015 г.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА СУДАК на период с 2015 по 2030 год

Том 2. Обосновывающие материалы

Директор
ГБУ СО «ИнЭС» С.В. Банных

г. Екатеринбург

2015 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

РАЗРАБОТАЛИ:

Начальник отдела ЭСП
ГБУ СО «ИнЭС» А.Ю. Евдокимов

Зам. начальника отдела ЭСП
ГБУ СО «ИнЭС» Н.Г. Сапожников

Главный специалист отдела ЭСП
ГБУ СО «ИнЭС» И.В. Шипицин

ПРОВЕРИЛ:

Заместитель директора
ГБУ СО «ИнЭС» А.В. Попов

Аннотация

Схема теплоснабжения городского округа Судак – Том 2, 84 с., 23 табл., 19 рис.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, КОТЕЛЬНАЯ, ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ, ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ, МОДЕРНИЗАЦИЯ

Объектом исследования является система теплоснабжения городского округа Судак.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона от 27 июля 2010 года N 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановления Правительства Российской федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения содержит описание существующего положения в сфере теплоснабжения городского округа Судак и включает в себя мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предпроектные материалы по обоснованию ее эффективного и безопасного функционирования.

Схема теплоснабжения разработана с учетом документов территориального планирования городского округа Судак, программ развития ЖКХ, статистических документов, инвестиционных программ городского округа Судак.

Схема теплоснабжения содержит: Том 1 «Схема теплоснабжения», Том 2 «Обосновывающие материалы», Приложения.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 7
Глава 1 – Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 10
Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения 10
Часть 2 – Источники тепловой энергии 11
2.1 Структура основного оборудования 11
2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности 22
2.3 Объем потребления тепловой энергии (мощности) теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто 23
2.4 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования 23
2.5 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии – источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) 24
2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии 24
2.7 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 25
Часть 3 – Тепловые сети 25
3.1 Описание структуры тепловых сетей 25
3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 26
3.3 Параметры тепловых сетей 27
3.4 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 27
3.5 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 28
3.6 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние пять лет 28
3.7 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 29
3.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 29
3.9 Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 30
3.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 36
3.11 Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 37
3.12 Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 37
3.13 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 38
3.14 Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 38
Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии городского округа Судак 39
Часть 5 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 40
Часть 6 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 40
6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки 40
6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто 41
6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии 42
6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения 42
6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии 42

Часть 7 – Балансы теплоносителя 42
Часть 8 – Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 43
Часть 9 – Надежность теплоснабжения 45
Часть 10 – Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 54
Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 55
Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения 56
12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения 56
12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения 57
12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения 57
12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 57
Глава 2 – Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения . 58
2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 58
2.2 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 58
2.3 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения 58
Глава 3 – Электронная модель системы теплоснабжения поселения 63
Глава 4 – Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки 69
Глава 5 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок 71
Глава 6 – Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 72
Глава 7 – Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 75
Глава 8 – Перспективные топливные балансы 78
Глава 9 – Оценка надежности теплоснабжения 80
Глава 10 – Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 80
Глава 11 – Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации 83

Введение

Городской округ Судак расположен в средней части юго-восточного побережья Крымского полуострова, в 47 км к северо-востоку от Алушты и в 42 км к юго-западу от Феодосии. Город находится в долине реки Судак, на берегу Судакской бухты, ограниченной с запада горой Крепостной, а с востока — мысом Алчак. Город закрыт с севера грядой гор, покрытых буковым и дубовым лесом, а также многочисленными сосновыми лесополосами искусственного происхождения. С востока находится засушливая Капсельская долина. С запада — местность типично средиземноморского вида.

Общая площадь городского округа Судак 539,44 кв. километров. Климат Судака близок к климату Южного берега Крыма - мягкий, без резких колебаний температур, засушливый. Осадков выпадает немного - в среднем 318 мм в год. В Судаке количество пасмурных дней в году - 84, ясных дней в году - 91. Среднегодовая температура +11,9 °С.

В состав городского округа Судак входят шестнадцать населенных пунктов:

- г. Судак (16685 чел.);
- пгт. Новый Свет (1117 чел.);
- с. Богатовка (756 чел.);
- с. Весёлое (1726 чел.);
- с. Ворон (176 чел.);
- с. Громовка (178 чел.);
- с. Грушевка (2162 чел.);
- с. Дачное (2454 чел.);
- с. Лесное (581 чел.);
- с. Междуречье (496 чел.);
- с. Миндальное (12 чел.);
- с. Морское (2367 чел.);
- с. Переваловка (687 чел.);
- с. Прибрежное (7 чел.);

- с. Солнечная Долина (1409 чел.);
- с. Холодовка (640 чел.).

Численность населения по состоянию на 2015 год – 32 400 человек, плотность населения 3034,43 чел/кв. км. Административным центром является г. Судак.

Единственным видом пассажирского транспорта в городском округе судак является автомобильный транспорт. В г. Судак есть автостанция для междугородних поездок в Симферополь, Феодосию, Алушту и другие населенные пункты.

Основные экономические направления г. Судак – производство марочных и шампанских вин, курортная отрасль и производство розового масла. г. Судак экологически чистый город – курорт Крыма, в котором располагаются единственные на всем крымском побережье пляжи с серым кварцевым песком. Здесь лечат болезни органов дыхания, различные функциональные заболевания нервной системы. Одним из важных лечебных факторов является море, которое рано прогревается около берегов. В связи с этим ежегодно в городской округ Судак приезжают на отдых свыше 180 тыс. человек.

Климатические характеристики городского округа Судак, представленные в таблице 1, принимаются в соответствии с полученными данными.

Таблица 1. Расчетные данные климатической зоны городского округа Судак

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха	$t_{н.р.о.}$	°С	-12
2	Продолжительность отопительного периода	n	сутки	160
3	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ср.п.}$	°С	+5,1

Общая площадь жилого фонда городского округа Судак на 2015 год составляет 130,3 тыс.м^2, многоквартирной жилой застройки. Средняя обеспеченность населения жилым фондом в городском округе составляет 7,8 м^2/чел. Структура жилого фонда, подключенного к системам централизованного теплоснабжения в городском округе, характеризуется многоэтажным жилым фондом. Присоединенная нагрузка, приходящаяся на жилой фонд, составляет 6,79 Гкал/ч.

Структура теплопотребления всех объектов централизованного теплоснабжения городского округа Судак, включая объекты социального и культурного назначения (СКБ) и прочие юридические лица, представлена в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2.Структура теплопотребления городского округа Судак

Наименование	**Кол-во объектов, шт.**	**Суммарная нагрузка, Гкал/ч**
Жилой фонд	38	6,791
Объекты СКБ	22	2,006
Прочее	1	0,063
ИТОГО	**55**	**8,860**

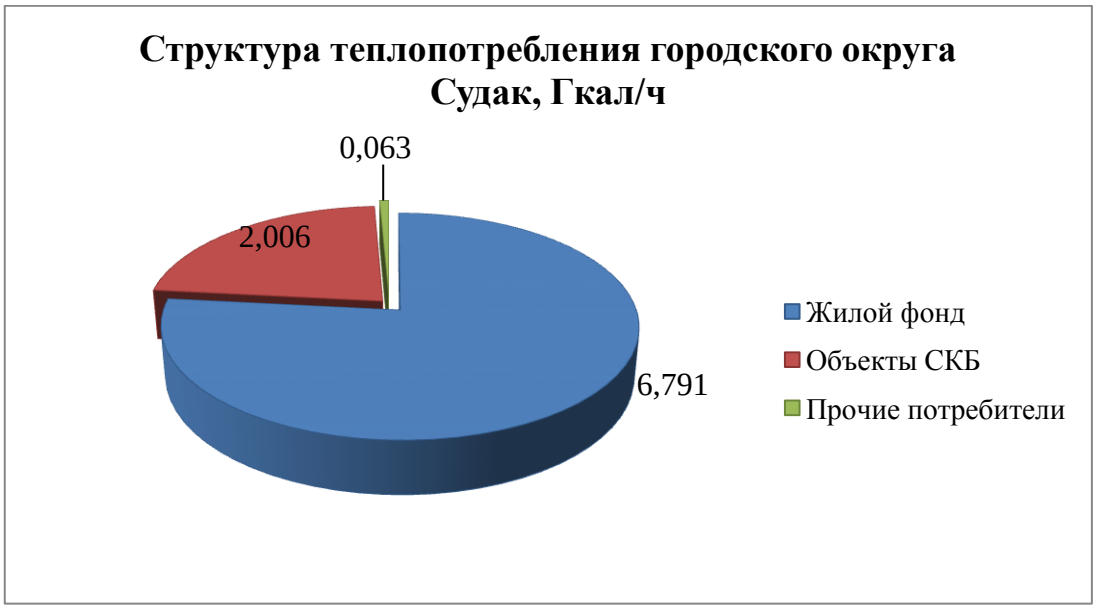


Рисунок 1. Структура теплопотребления городского округа Судак

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

Часть 1 – Функциональная структура теплоснабжения

Городской округ Судак включает в себя несколько систем централизованного теплоснабжения, которые расположены непосредственно в г. Судак.

Основным источником теплоснабжения г. Судак является котельная №1. Котельная расположена по адресу: пер. Солнечный, 18. Котельная обеспечивает производство и частичную транспортировку тепла по тепловым сетям для теплоснабжения потребителей соцкультбыта, жилого фонда и прочих потребителей города Судак.

Частный жилой фонд использует для собственных нужд индивидуальные источники тепловой энергии. Производственных котельных – нет. На территории городского округа действуют три ведомственные котельные, числящиеся на балансе Администрации ГО Судак:

1) Котельная детского сада №1 МБДОУ «Ласточка», расположена по адресу ул. Гагарина, 7. Котельная обеспечивает теплом здание садика и еще 2 объекта расположенных на территории садика;

2) Котельная детского сада №3 МБДОУ «Малышляндия», расположена по адресу ул. Гвардейская, 30. Котельная обеспечивает теплом только здание садика;

3) Котельная МБОУ школа №2, расположена по адресу ул. Яблоневая, 7а. Котельная обеспечивает теплом только здание школы.

В городском округе Судак несколько теплосетевых организаций:

1) Филиал ГУП РК «КТКЭ» в г. Феодосия;
2) Тепловые сети в ведении КП «Коммунхоз»;
3) Тепловые сети в ведении ГБУЗ РК «Управления здравоохранения»;
4) Тепловые сети в ведении СУ МВД;
5) Тепловые сети в ведении ОСМД «Дружба»;
6) Тепловые сети в ведении администрации города Судак.

Некоторые из теплосетевых организаций имеют проблемы имущественного характера. С целью обеспечения оптимального уровня надежности и безопасности теплоснабжения, необходимо передать сети в ведение теплоснабжающей организации Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго".

Графическое изображение зон действия котельных городского округа Судак представлено в части 4 настоящей главы.

Система теплоснабжения городского округа – закрытая, горячее водоснабжение отсутствует. Промыш+индивид

Часть 2 – Источники тепловой энергии

2.1 Структура основного оборудования

2.1.1 Котельная №1 Феодосийский филиал ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», г. Судак

Рисунок 2. Котельная №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго", г. Судак

Котельная расположена по адресу г. Судак, пер. Солнечный, 18 (Рисунок 2). Эксплуатацию котельной осуществляет Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго".

Котельная №1 запущена в эксплуатацию в 1986 году. Установленная тепловая мощность составляет 9,46 Гкал/ч. В котельной расположены два водогрейных котла ДКВР 6,5-13 установленной мощностью 4,73 Гкал/ч каждый. Все котлы исправны и участвуют в работе котельной (Рисунок 3). Основным топливом для котельной служит природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Рисунок 3. Котловое оборудование котельной №1

Потери котельной на собственные нужды составляют 2,33%, потери через изоляцию тепловых сетей – 14,47%.

В котельной установлена водоподготовительная установка, которая осуществляет деаэрацию и очистку воды посредством двухступенчатого Na-катионирования. В котельной установлены деаэратор и четыре фильтра первой и второй ступеней Na-катионирования. Регенерация фильтров проводится раствором NaCl (соль). В деаэратор поступает химически очищенная вода и конденсат пароводяного подогревателя химически очищенной воды. Сетевая вода подогревается последовательно в охладителе конденсата пароводяного подогревателя и в пароводяном подогревателе. На всех этапах преобразования воды используется насосное оборудование, подробное описание приведено в таблице 4 и на рисунке 4.

Рисунок 4. Насосное оборудование котельной №1

Схема теплоснабжения независимая, закрытая, через два пластинчатых теплообменника FP205-155-1EH. Горячее водоснабжение отсутствует. Температурный график работы котельной – 95/70°С.

В котельной осуществляется учет газа, воды и электрической энергии. Учет газа осуществляется турбинным газовым счетчиком «ЛГК» и вычислителем объема газа «Универсал». Учет воды осуществляется турбинным водомером ВКС – 80.

На котельной №1 внеплановых отключений и аварий не было. Дважды за отопительный период производились отключения части потребителей в связи с авариями на изношенных участках тепловых сетей.

От котельной до потребителей тепловой энергии проложено 8093 м тепловых сетей в двухтрубном исчислении. Способ прокладки трубопровода в основном – подземный канальный. Изоляция трубопроводов выполнена минеральной ватой. В некоторых местах изоляция нарушена, либо отсутствует.

2.1.2 Котельная №2 «Средняя общеобразовательная школа № 2», г. Судак

Рисунок 5. Котельная №2, «Средняя общеобразовательная школа № 2» г. Судак

Котельная расположена по адресу г. Судак, ул. Яблоневая, 9 (Рисунок 5). Эксплуатацию котельной осуществляет муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2» городского округа Судак.

Установленная тепловая мощность составляет 0,252 Гкал/ч. В котельной расположены шесть водогрейных котлов Bongioanni bongas 1, установленной мощностью 0,042 Гкал/ч каждый. Все котлы исправны, однако участвуют в работе котельной только 3 котла, остальные находятся в резерве (Рисунок 6). Основным топливом для котельной служит природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Рисунок 6. Котловое оборудование котельной №1

Потери котельной на собственные нужды составляют 2,33%, потери через изоляцию тепловых сетей отсутствуют.

Водоподготовительная установка в котельной отсутствует. Используются сетевые насосы, описание которых приведено в таблице 4.

Схема теплоснабжения зависимая, закрытая. Горячее водоснабжение отсутствует. Температурный график работы котельной – 95/70°С.

2.1.3 Котельная №3 «Детский сад №1 - Ласточка», г. Судак

Рисунок 7. Котельная №3, «Детский сад №1 - Ласточка» г. Судак

Котельная расположена по адресу г. Судак, ул. Гагарина, 7 (Рисунок 7). Эксплуатацию котельной осуществляет муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №1 «Ласточка» городского округа Судак.

Установленная тепловая мощность составляет 0,21 Гкал/ч. В котельной расположены два водогрейных котла КВК-100, установленной мощностью 0,084 Гкал/ч каждый, и один водогрейный котел Пламя, установленной мощностью 0,042 Гкал/ч. Все котлы исправны и участвуют в работе котельной (Рисунок 8). Основным топливом для котельной служит природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Рисунок 8. Котловое оборудование котельной №1

Потери котельной на собственные нужды составляют 2,33%, потери через изоляцию тепловых сетей отсутствуют.

Водоподготовительная установка в котельной отсутствует. Используются сетевые насосы, описание которых приведено в таблице 4.

Схема теплоснабжения зависимая, закрытая. Горячее водоснабжение отсутствует. Температурный график работы котельной – 95/70°С.

2.1.4 Котельная №4 «Детский сад №3 - Малышляндия», г. Судак

Рисунок 9. Котельная №3 , «Детский сад №3 - Малышляндия» г. Судак

Котельная расположена по адресу г. Судак, ул. Гвардейская , 30 (Рисунок 9). Эксплуатацию котельной осуществляет муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад №3 «Малышляндия» городского округа Судак.

Установленная тепловая мощность составляет 0,086 Гкал/ч. В котельной расположены два водогрейных котла Bongioanni bongas 1, установленной мощностью 0,043 Гкал/ч каждый. Все котлы исправны и участвуют в работе котельной (Рисунок 10). Основным топливом для котельной служит природный газ, резервное топливо не предусмотрено.

Рисунок 10. Котловое оборудование котельной №1

Потери котельной на собственные нужды составляют 2,33%, потери через изоляцию тепловых сетей отсутствуют.

Водоподготовительная установка в котельной отсутствует. Используются сетевые насосы, описание которых приведено в таблице 4.

Схема теплоснабжения зависимая, закрытая. Горячее водоснабжение отсутствует. Температурный график работы котельной – 95/70°С.

Структура источников тепловой энергии приведена в таблице 3.

Таблица 3. Структура источников тепловой энергии городского округа Судак

№ п/п	Населенный пункт	Теплоисточник	Эксплуатирующая организация	Вид топлива (резервное)	Котлы			Установленная мощность		
					марка	кол-во	год ввода	водогрейный	паровой	всего
Единицы измерения						**шт.**		**Гкал/час**	**Гкал/час**	**Гкал/час**
1	г. Судак	Котельная №1, пер. Солнечный, 18	Филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" в г. Феодосия	природный газ	ДКВР 6,5-13	2	1986	9,460	-	9,460
2		Котельная№2, ул. Яблоневая, 9	МБОУ СОШ №2	природный газ	Bongioanni bongas 1	3, в работе 3, отключены	2006	0,252	-	0,252
3		Котельная№3, ул. Гагарина,7	МБДОУ «Детский сад №1 «Ласточка»	природный газ	КВК-100	2	2005	0,168	-	0,210
					Водогрейный котел "Пламя"	1	2005	0,042		
4		Котельная№4, ул. Гвардейская, 30	МБДОУ «Детский сад №3 «Малышляндия»	природный газ	Bongioanni bongas 1	2	2006	0,086	-	0,086
5		Котельная№5, ул. Яблоневая, 10	Налоговая инспекция	дизельное топливо	De Dietrich	2	-	0,800	-	0,800
ИТОГО:								**9,882**	**-**	**9,882**

Таблица 4. Структура оборудования источников тепловой энергии городского округа Судак

№ п/п	Теплоисточник	Схема подключения абонентов	Схема организации ГВС	Температурный график	Время работы котельной, ч	Водоподготовка (описание)	Сетевые насосы			Подпит. насосы			Цирк. насосы			Тип и количество т/о на источнике
							марка	Кол-во	Фактический напор в подаче	марка	Кол-во	Фактический напор в обратке	марка	Кол-во	год ввода	марка, кол-во
Единицы измерения								шт.	м		шт.	м			год	шт.
1	Котельная №1, пер. Солнечный, 18	Независимая (через т/о)	Отсутствует	95/70	3840	Na-катионирование	Д320/50	2, в работе 1 в резерве	42	К20/30	2	36	BL100/305-18,5/4	2	2014	пластинчатый FP205-155-1EH - 2шт.
							КМ80-50-200	1, в работе		ВК4/24	1		-	-	-	
							К90-55	1, в резерве		MHI404N-1/E/3-400-50-2	2	-	-	-	-	
2	Котельная№2, ул. Яблоневая, 9	Зависимая	Отсутствует	95/70	4320	нет	LSP LESZNO	3	32	-	-	-	-	-	-	-
3	Котельная №3 ул. Гагарина, 7	Зависимая	Отсутствует	95/70	4320	нет	Pedrollo NF	1, в работе	32	-	-	-	-	-	-	-
4	Котельная №4, ул. Гвардейская, 30	Зависимая	Отсутствует	95/70	4320	нет	WILO RL	2, в работе	13	-	-	-	-	-	-	-
5	Котельная №5, ул. Яблоневая, 10	Зависимая	Отсутствует	95/70	3840	нет	*	*	*	*	*	*	-	-	-	*

** - информация отсутствует*

Структура потребления тепловой энергии (нагрузки) всех источников теплоснабжения городского округа Судак представлена в таблице 5.

Таблица 5. Структура потребления тепловой энергии городского округа Судак

Источник тепловой энергии	Нагрузка на отопление, Гкал/час	Нагрузка на ГВС, Гкал/час	Нагрузка на вентиляцию, Гкал/час	Итого, Гкал/час
Котельная №1, пер. Солнечный, 18	8,364	0	0	8,364
Котельная№2, ул. Яблоневая, 9	0,237	0	0	0,237
Котельная №3, ул. Гагарина, 7	0,128	0	0	0,128
Котельная №4, ул. Гвардейская, 30	0,065	0	0	0,065
Котельная№5, ул. Яблоневая, 10	0,066	0	0	0,066
ИТОГО:	8,860	0	0	8,860

Промышленные источники тепловой энергии в городском округе Судак отсутствуют. Застройка и расселение города Судак обусловлены историческими особенностями города.

В городском округе Судак источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии отсутствуют.

2.2 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техни-

ческом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.).

Ограничений тепловой мощности на Источниках тепловой энергии города Судак не выявлено.

Параметры установленной и располагаемой тепловой мощности котельных города Судак представлены в таблице 8.

2.3 Объем потребления тепловой энергии (мощности) теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Расчетные данные потерь на собственные и хозяйственные нужды получены из электронной модели схемы теплоснабжения городского округа Судак и предоставлены в таблице 8. Затраты тепловой энергии на собственные нужды находятся на уровне 2 % от выработки тепловой энергии.

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующее понятие:

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Данные по мощности Источников тепловой энергии нетто представлены в таблице 8.

2.4 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

В ходе сбора исходных данных была получена следующая информация:

1) Годом ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной №1, расположенной по пер. Солнечный, 18 является 1986 год;

2) Годом ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной №2, расположенной по ул. Яблоневая, 9 является 2006 год;

3) Годом ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной №3, расположенной по ул. Гагарина, 7 является 2005 год;

4) Годом ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной №4, расположенной по ул. Гвардейская, 30 является 2006 год;

5) Точные сроки ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования котельной №5, расположенной по ул. Яблоневая, не установлены.

Данных по году последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, году продления ресурса и мероприятий по продлению ресурса оборудования на котельных не выявлено.

2.5 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии – источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)

На территории города Судак источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии не используются.

2.6 Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Вид регулирования отпуска тепловой энергии – качественный, то есть изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

Расчетный температурный график работы источника – 95/70 °С

В таблице 6 показан график регулирования температуры теплоносителя для котельных города Судак.

Таблица 6. График регулирования температуры теплоносителя

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе Т1, °С	Температура в обратном трубопроводе Т2, °С
10	44	37
9	46	39
8	49	41
7	51	42
6	53	44
5	56	46
4	58	47
3	60	48
2	63	50
1	65	51
0	68	52

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе Т1, °С	Температура в обратном трубопроводе Т2, °С
-1	70	54
-2	72	55
-3	74	57
-4	77	59
-5	79	60
-6	82	61
-7	84	63
-8	87	65
-9	89	66
-10	91	68
-11	93	69
-12	95	70

2.7 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

Сведения о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации основного оборудования и источников тепловой энергии отсутствуют.

Часть 3 – Тепловые сети

3.1 Описание структуры тепловых сетей

Общая протяженность тепловых сетей городского округа Судак составляет 8093 м в двухтрубном исчислении, средний износ тепловых сетей составляет более 70%.

Большинство труб проложено подземным способом. Тепловая изоляция на надземных трубопроводах выполнена минеральной ватой. Имеются участки трубопроводов с исчерпавшими свой технический ресурс трубами, требующими замены.

На момент разработки схемы теплоснабжения имеются тепловые сети протяженностью порядка 5 километров, находящиеся в ведении различных организаций. С целью обеспечения оптимального уровня надежности и безопасности теплоснабжения, необходимо передать данные сети в ведение теплоснабжающей организации Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго", на балансе которой числится 1,055 км трубопроводов тепловой сети.

Ранее из котельной №1 производилась подача ГВС и отопление по 4-х трубной системе теплоснабжения, текущее состояние трубопроводов ГВС не позволяет про-

изводить передачу горячей воды потребителям, котельная работает исключительно на отопление. Потери тепловой энергии через изоляцию в сетях от котельной №1 составляют 14,47%. Имеются участки труб, исчерпавшие свой технический ресурс и требующие замены. Подробная информация об износе тепловых сетей отсутствует. Один из участков тепловой сети показан на рисунке 11.

Рисунок 11. Участок тепловой сети от котельной №1

К системе теплоснабжения потребителей от котельной №1 подключены объекты жилого фонда, СКБ и прочие потребители. Регулирование отпуска тепловой энергии производится за счет изменения температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети в зависимости от текущей температуры наружного воздуха при постоянном расходе циркулирующей воды.

К системе теплоснабжения от ведомственных котельных подключены только объекты СКБ.

3.2 Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей в границах жилой застройки города Судак представлена на рисунке 12.

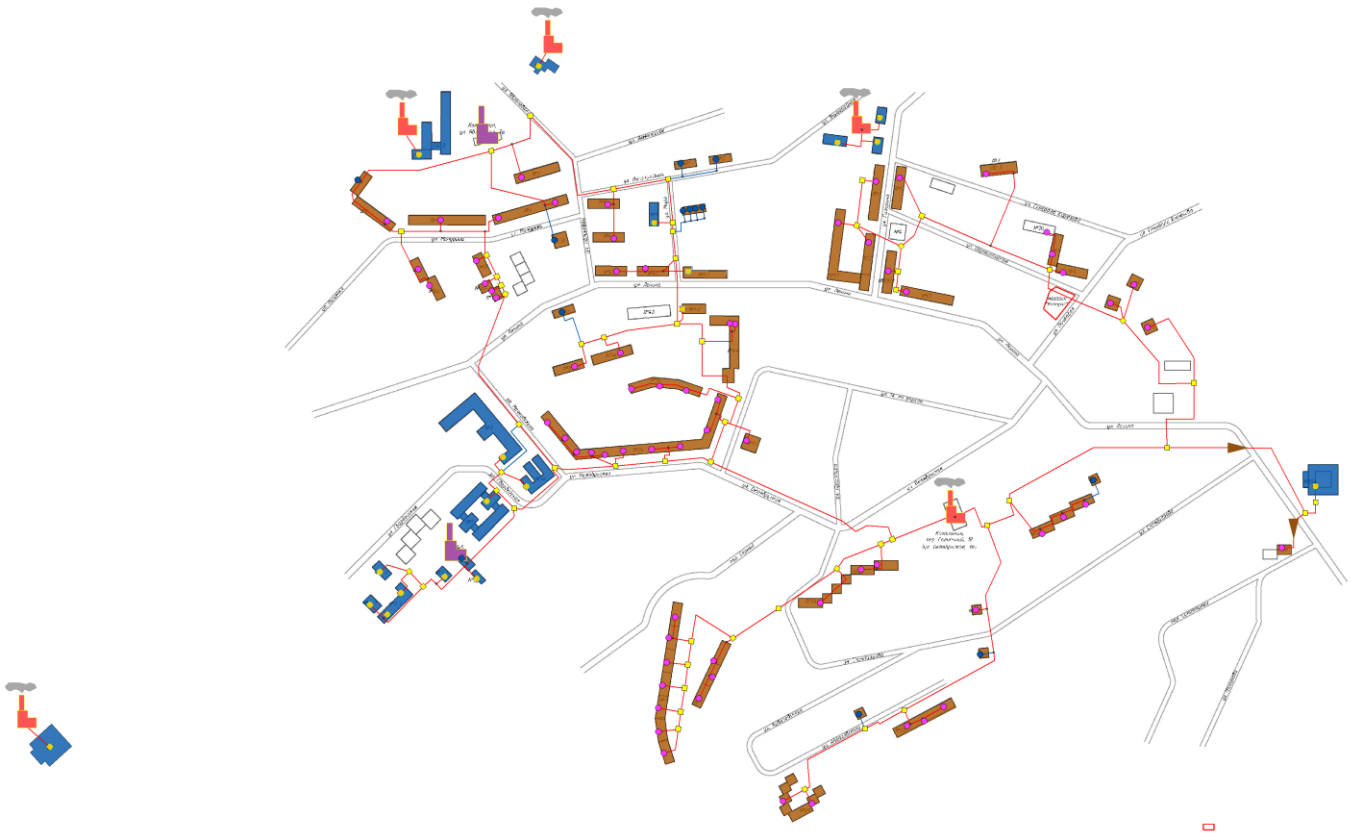


Рисунок 12. Тепловые сети г. Судак

3.3 Параметры тепловых сетей

Полная характеристика тепловых сетей в городе Судак от источников тепловой энергии до объектов потребления представлена в приложении 2.

3.4 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

Вид регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Т.е. изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха.

Расчетный температурный график работы источника – 95/70 °С.

Отпуск теплоносителя в сеть осуществляется в отопительный период.

В таблице 7 показан график регулирования температуры теплоносителя для котельных города Судак.

Таблица 7. График регулирования температуры теплоносителя

Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе Т1, °С	Температура в обратном трубопроводе Т2, °С
10	44	37
9	46	39
8	49	41
7	51	42
6	53	44
5	56	46
4	58	47
3	60	48
2	63	50
1	65	51
0	68	52
-1	70	54
-2	72	55
-3	74	57
-4	77	59
-5	79	60
-6	82	61
-7	84	63
-8	87	65
-9	89	66
-10	91	68
-11	93	69
-12	95	70

3.5 Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические расчеты существующих тепловых сетей с указанием величин тепловых потерь, удельных линейных потерь и расходов теплоносителя приведены в Приложении 2. Пример построения пьезометрических графиков приведен на рис. 17 и 18. Электронная модель позволяет построить пьезо-график на любом из участков тепловых сетей.

3.6 Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние пять лет

Теплоснабжающая организация Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" ведет учет отказов на тепловых сетях. Согласно полученным данным за отопительный период 2014 – 2015 гг., на трубопроводе в системе централизованного теплоснабжения котельной №1 произошло 2 аварии, повлекших отключение на

некоторое время части потребителей. Учет аварий на тепловых сетях и оборудовании других котельных - отсутствует.

3.7 Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Данные по восстановлению тепловых сетей и среднем времени, затраченном на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет, отсутствуют.

3.8 Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

За отопительный период 2014 – 2015 гг., на трубопроводе в системе централизованного теплоснабжения котельной №1 произошло 2 аварии, повлекших отключение на некоторое время части потребителей. Информация об авариях на тепловых сетях других котельных - отсутствует. На сетях проводились текущие и капитальные ремонты в межотопительный период.

Для выявления мест утечек теплоносителя из трубопроводов, теплоснабжающие и теплосетевые организации применяют следующие методы:

Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По

вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

- гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
- испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
- испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
- испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
- испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

- задачи и основные положения методики проведения испытания;
- перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
- последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
- режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
- схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
- схемы включения и переключений в тепловой сети;
- сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
- точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
- оперативные средства связи и транспорта;
- меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;
- список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

- проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
- организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

- проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
- провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером ОЭТС, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры.

В каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером ОЭТС, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ОЭТС.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления.

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время и имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90 °С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в об-

ратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

- отопительные системы детских и лечебных учреждений;
- неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
- системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;
- отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;
- калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуата-

ционных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем ОЭТС.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Фактические данные по испытаниям тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, не предоставлены.

Техническое обслуживание и ремонт

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты.

При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

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

Сведения о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

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

Расчет между поставщиком тепловой энергии и потребителями осуществляется по показаниям приборов.

Узлы учета тепловой энергии осуществляют:

- Учет тепловой энергии, расходуемой объектами на отопление;
- Измерение давление в трубопроводах;
- Измерение температуры в трубопроводах;
- Регистрацию нештатных ситуаций;
- Автоматическую передачу данных с заданным периодом опроса, сигналов предупреждения об аварийных и нештатных ситуациях – немедленно.

Приборы учета тепла, отпущенного в тепловые сети от Источников тепловой энергии установлены лишь в котельной №1 ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго».

Информация по приборам учета тепловой энергии, установленным у потребителей отсутствует.

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

Согласно «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» МДК 4-02.2001 в ОЭТС должно быть обеспечено круглосуточное оперативное управление оборудованием, задачами которого являются:

- ведение режима работы;
- производство переключений, пусков и остановов;
- локализация аварий и восстановление режима работы;
- подготовка к производству ремонтных работ;
- выполнение графика ограничений и отключений потребителей, вводимого в установленном порядке.

3.13 Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для защиты тепловых сетей от превышения давления наиболее эффективно присоединение по независимой схеме через теплообменники с установкой сбросного предохранительного клапана. Информация о наличии установок сбросного предохранительного клапана отсутствует.

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

В ходе сбора данных для разработки проекта «Схема теплоснабжения городского округа Судак с 2015 по 2030 год» бесхозяйных тепловых сетей на территории города не выявлено. На момент разработки схемы теплоснабжения имеются тепловые сети протяженностью порядка 5 километров, находящиеся в ведении различных организаций, которые не могут должным образом обеспечить реконструкцию и замену трубопровода, находящегося в неудовлетворительном состоянии. С целью обеспечения оптимального уровня надежности и безопасности теплоснабжения, необходимо передать данные сети в ведение единой теплоснабжающей организации Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго", на балансе которой числится 1,05 км трубопровода тепловой сети.

Часть 4 – Зоны действия источников тепловой энергии городского округа Судак

Данная часть описывает существующие зоны действия источников тепловой энергии централизованной системы теплоснабжения на территории городского округа Судак. Производство тепловой энергии для отопления жилых домов, административных и социальных объектов на территории городского округа осуществляют одна центральная и несколько ведомственных котельных.

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, обеспечивающие тепловой энергией население и бюджетные организации городского округа Судак отсутствуют.

Границы зон действия источников тепловой энергии определены точками присоединения самых уделенных потребителей к тепловым сетям. Зоны действия источников тепловой энергии, выделены на карте контурами, внутри которых расположены все объекты потребления тепловой энергии, и представлены на рисунке 13.

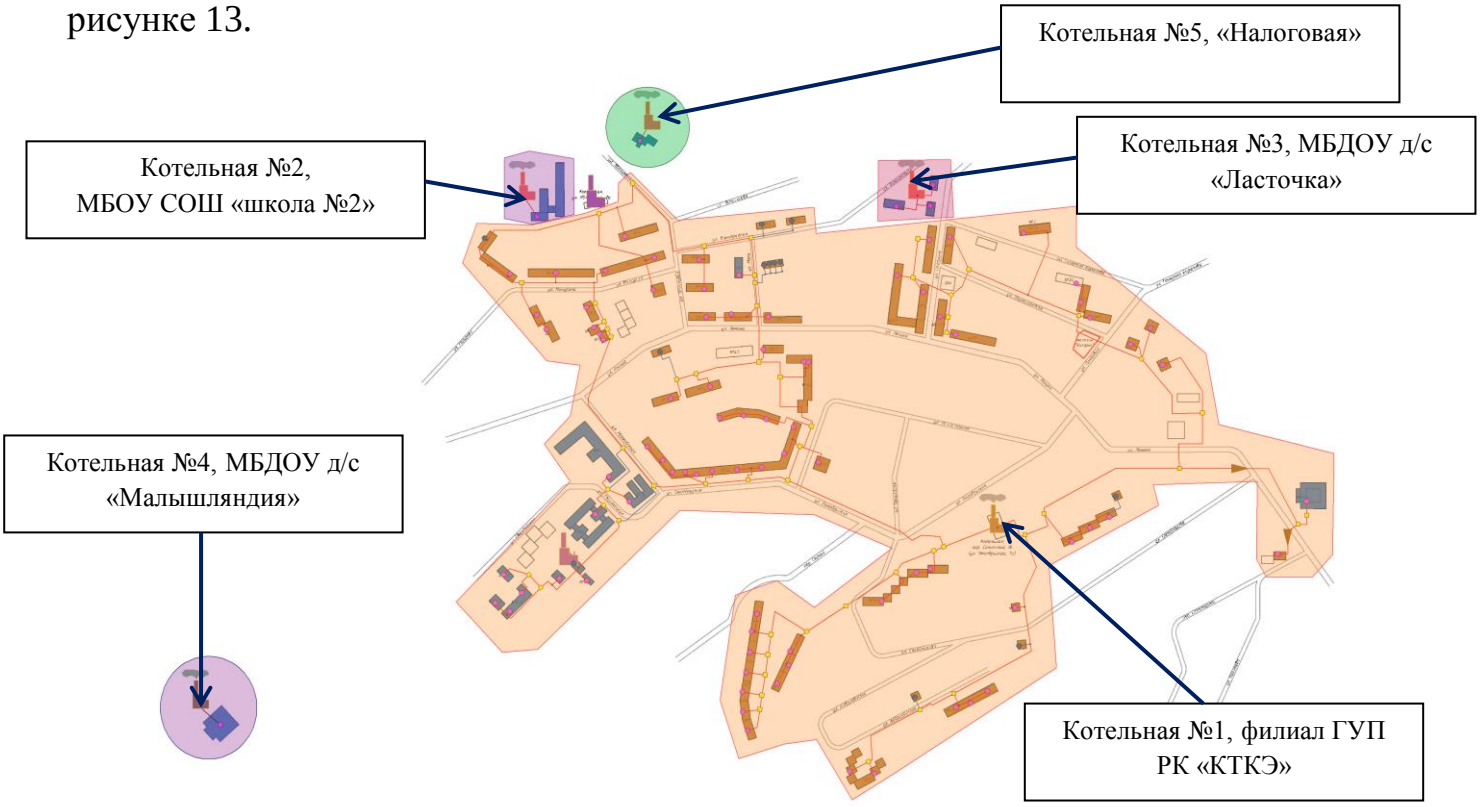


Рисунок 13. Зоны действия котельных г. Судак

Часть 5 – Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

Полный перечень и параметры потребителей тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения городского округа Судак приведены в приложении 1.

Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не фиксируются Администрацией городского округа Судак.

Действующие тарифы на тепловую энергию, поставляемую ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», утверждены Приказом Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым. Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади.

Часть 6 – Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

6.1 Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г., «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии - сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техни-

ческом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Информация об установленной, располагаемой и мощности нетто котельных городского округа Судак представлена в таблице 8.

Таблица 8. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки котельных городского округа Судак

Наименование котельной	Тепловая мощность котельной, Гкал/ч				Потери через изоляцию, Гкал/ч	Присоединенная договорная нагрузка потребителей в сетевой воде, Гкал/ч							Резерв / Дефицит мощности, Гкал/ч
	Установленная мощность, Гкал/ч	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Потери на собственные нужды, Гкал/ч	Мощность нетто, Гкал/ч		Всего	Жилье		СКБ		Прочие (Юр. лица)		
							Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	Отопление вентиляция	ГВС	
г. Судак													
Котельная №1 ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"	9,460	9,460	0,190	9,270	2,410	**8,364**	6,791	0	1,510	0	0,063	0	**-1,504**
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	0,252	0,252	0,005	0,247	0,001	**0,237**	0	0	0,237	0	0	0	**0,009**
Котельная №3 МБДОУ №1	0,210	0,210	0,003	0,207	0,003	**0,128**	0	0	0,128	0	0	0	**0,076**
Котельная №4 МБДОУ№3	0,086	0,086	0,001	0,085	0,001	**0,065**	0	0	0,065	0	0	0	**0,019**
Котельная №5 Налоговая	0,800	0,800	0,002	0,798	0,001	**0,066**	0	0	0,066	0	0	0	**0,731**
ИТОГО	**10,808**	**10,808**	**0,201**	**10,607**	**2,416**	**8,86**	**6,791**	**0**	**2,006**	**0**	**0,063**	**0**	**-0,669**

6.2 Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Данные по резервам / дефицитам тепловой мощности приведены в таблице 8. Дефицит тепловой мощности на котельных г. Судак равен – 0,669 Гкал/ч, что составляет 6,2% от мощности нетто источников.

6.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии

При разработке электронной модели системы теплоснабжения использован программный расчетный комплекс ZuluThermo 7.0.

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения г. Судак.

Пакет ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0. Результаты расчета представлены в приложении 2.

6.4 Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицит тепловой мощности возникает в результате потерь на собственные нужды и потерь в тепловых сетях через изоляцию трубопровода. На котельной ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго», расположенной по адресу - пер. Солнечный, 18 имеется дефицит тепловой мощности, последствиями которого является снижение качества теплоснабжения потребителей.

6.5 Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

Ведомственные котельные имеют резерв тепловой мощности на нужды теплоснабжения подключенных к ним потребителей, данные по резерву тепловой мощности предоставлены в таблице 8.

Часть 7 – Балансы теплоносителя

Информация о структуре и наличии водоподготовительных установок приведена в части 2 настоящего документа.

Балансы теплоносителя источников тепловой энергии складываются из производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя в тепловой сети. Потери теплоносителя в свою очередь делятся на потери с утечками в самой тепловой сети, потери во внутренних системах потребителей и расход теплоносителя на горячее водоснабжение. Балансы теплоносителя источников тепловой энергии городского округа Судак приведены в таблице 9.

Таблица 9. Балансы теплоносителя на котельных городского округа Судак

Наименование источника	Наличие и тип водоподготовительных установок	Производительность водоподготовительных установок, т/ч	Фактический расход воды на подпитку ТС, т/ч	Нормативный расход воды на утечку из систем теплопотребления и тепловых сетей, т/ч	Превышение нормативного расхода на подпитку ТС, т/ч	Резерв/Дефицит производительности, т/ч
Котельная №1 ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"	натрий-катионитовые	10,00	0,85	1,092	- 0,242	8,908
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	Нет	-	-	0,015	- 0,015	*
Котельная №3 МБДОУ №1	Нет	-	-	0,009	- 0,009	*
Котельная №4 МБДОУ№3	Нет	-	-	0,005	- 0,005	*
Котельная №5 Налоговая	-	-	-	0,004	- 0,004	*

**Отсутствует возможность определить величины резерва/дефицита ввиду отсутствия водоподготовительного оборудования сетевой воды (производительности ВПУ).*

Анализ данной таблицы позволяет сделать вывод, что дефицит производительности водоподготовительных установок на котельной №1 ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» отсутствует, возможности определить величины резерва/дефицита производительности ВПУ на других котельных нет.

Часть 8 – Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Фактические топливно-энергетические балансы источников тепловой энергии городского округа Судак за 2015 год приведены в таблице 10.

Таблица 10. Фактические топливно-энергетические балансы источников тепловой энергии городского округа Судак

Наименование котельной	Используемое топливо		Фактическая годовая выработка тепла	Фактические потери тепловой энергии через изоляцию		Расчетные потери тепловой энергии через изоляцию	Потери тепловой энергии на собственные нужды		Эффективность теплопередачи	Расчетный полезный отпуск тепла потребителям	Годовой расход топлива тыс. м3 (т)		Удельный расход условного топлива	Расчетный КПД котельного оборудования
	Основное	Резервное	Гкал	Гкал	%	Гкал	Гкал	%	%	Гкал	Основное/резервное топливо	т.у.т	кг.у.т/Гкал	%
г. Судак														
Котельная №1, пер. Солнечный, 18	газ	-	10513,4	1521,3	14,47	3058,5	245,00	2,33	83,2	8747,1	1369,3	1663,3	158,2	90,3
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	газ	-	479,9	0	0	7,9	11,18	2,33	97,7	468,7	60,6	71,0	147,9	96,6
Котельная №3 МБДОУ №1	газ	-	259,2	0	0	17,9	6,04	2,33	97,7	248,2	32,8	40,0	154,3	92,6
Котельная №4 МБДОУ№3	газ	-	131,6	0	0	9,3	3,07	2,33	97,7	128,6	16,4	20,0	151,9	94,0
Котельная №5 Налоговая	дизель	-	118,8	0	0	6,6	2,77	2,33	97,7	116,0	16,9	21,0	169,4	80,8

Часть 9 – Надежность теплоснабжения

Надежность централизованного теплоснабжения Волчанского городского округа обеспечивается надежной работой всех элементов его системы, а также надежностью систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Согласно приказу Министерства регионального развития РФ от 26.07.2013 № 310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения», ключевыми показателями определения надежности являются:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов;
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения;
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов;
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- Кэ = 1,0 - при наличии резервного электроснабжения;
- Кэ = 0,6 - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_э^{общ} = \frac{Qi \cdot К_э^{ист\,i} + \ldots + Q_n \cdot К_э^{ист\,n}}{Qi + \ldots + Q_n}, (1)$$

где

$К_э^{ист1}$, $К_э^{ист\,n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Qфакт}{tч}, (2)$$

где

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

$t_ч$ - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n - количество источников тепловой энергии.

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- Кв = 1,0 - при наличии резервного водоснабжения;
- Кв = 0,6 - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_в^{общ} = \frac{Qi \cdot К_в^{ист\,i} + \ldots + Q_n \cdot К_в^{ист\,n}}{Qi + \ldots + Q_n}, (3)$$

где

$К_в^{ист1}$, $К_в^{ист\,n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

Кт = 1,0 - при наличии резервного топлива;

Кт = 0,5 - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_т^{общ} = \frac{Qi \cdot К_т^{ист1} + \ldots + Q_n \cdot К_т^{ист\,n}}{Qi + \ldots + Q_n}, (4)$$

где

$К_т^{ист1}$, $К_т^{ист\,n}$ - значения показателей готовности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

- Кб = 1,0 - полная обеспеченность;
- Кб = 0,8 - не обеспечена в размере 10% и менее;
- Кб = 0,5 - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_б^{общ} = \frac{Qi \cdot К_б^{ист\,i} + \ldots + Q_n \cdot К_б^{ист\,n}}{Q_i + \ldots + Q_n}, (6)$$

где

$К_б^{ист\ i}$, $К_б^{ист\ n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

5. Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройства перемычек (Кр), характеризуемый отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (Кр):

- от 90% до 100% - Кр = 1,0;
- от 70% до 90% включительно - Кр = 0,7;
- от 50% до 70% включительно - Кр = 0,5;
- от 30% до 50% включительно - Кр = 0,3;
- менее 30% включительно - Кр = 0,2.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_р^{общ} = \frac{Qi \cdot Кр^{ист\ i} + \ldots + Q_n \cdot Кр^{ист\ n}}{Q_i + \ldots + Q_n}, (7)$$

где

$К_р^{ист\ i}$, $К_р^{ист\ n}$ - значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Q_i, Q_n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому источнику тепловой энергии, определяются по формуле (2).

6. Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$К_с = \frac{S_с^{экспл} - S_с^{ветх}}{S_с^{экспл}}, (8)$$

где

$S_c^{экспл}$ - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

7. Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

1) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

Иотк тс = nотк / S [1 / (км * год)], где

nотк - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс):

- до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6;
- свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.

2) показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк ит):

$$Иотк\ ит = \frac{Кэ + Кв + Кт}{3} \quad (10)$$

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк ит):

- до 0,2 включительно - Котк ит = 0,6;
- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк ит = 0,8;
- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк ит = 1,0.

8. Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (Кнед) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q\text{нед} = \frac{Q\text{откл}}{Q\text{факт} * 100\,[\%]}, \quad (11)$$

где

$Q\text{откл}$ - недоотпуск тепла;

$Q\text{факт}$ - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла (Qнед) определяется показатель надежности (Кнед):

- до 0,1% включительно - Кнед = 1,0;
- от 0,1% до 0,3% включительно - Кнед = 0,8;
- от 0,3% до 0,5% включительно - Кнед = 0,6;
- от 0,5% до 1,0% включительно - Кнед = 0,5;
- свыше 1,0% - Кнед = 0,2.

9. Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (Кп) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

10. Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (Км) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:

$$К_м = \frac{К_м^f + К_м^n}{n}, \quad (12)$$

где

$К_м^f$, $К_м^n$ - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n - число показателей, учтенных в числителе.

11. Показатель наличия основных материально-технических ресурсов (Ктр) определяется аналогично по формуле (11) по основной номенклатуре ресурсов (тру-

бы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего Ктр частные показатели не должны быть выше 1,0.

12. Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания (Кист) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности - кВт) к потребности.

13. Показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

Кгот = 0,25 * Кп + 0,35 * Км + 0,3 * Ктр + 0,1 * Кист

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

Кгот	Кп; Км; Ктр	Категория готовности
0,85 - 1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85 - 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7 - 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

14. Оценка надежности систем теплоснабжения.

а) оценка надежности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надежности Кэ, Кв, Кт и Ки источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные - при Кэ = Кв = Кт = Ки = 1;
- надежные - при Кэ = Кв = Кт = 1 и Ки = 0,5;
- малонадежные - при Ки = 0,5 и при значении меньше 1 одного из показателей Кэ, Кв, Кт;
- ненадежные - при Ки = 0,2 и/или значении меньше 1 у 2-х и более показателей Кэ, Кв, Кт.

б) оценка надежности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

в) оценка надежности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надежности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей.

Показатели надежности каждого критерия источников тепловой энергии городского округа Судак, приведены в таблице 11.

Таблица 11. Показатели надежности систем теплоснабжения городского округа Судак

Наименование котельной	**Надежность электроснабжения $К_э$**	**Надежность водоснабжения $К_в$**	**Надежность топливоснабжения $К_т$**	**Соответствие тепловой мощности и пропускной способности $К_б$**	**Тех. состояние тепловых сетей $К_с$**	**Уровень резервирования $К_р$**	**Интенсивность отказов теплового источника $К_{отк\ ит}$**	**Интенсивность отказов тепловых сетей $К_{отк\ тс}$**	**Показатель относительного недоотпуска тепла $К_{нед}$**	**Укомплектованность оперативно-ремонтным персоналом $К_п$**	**Оснащенность машинами, механизмами, оборудованием $К_м$**	**Наличие материально-технических ресурсов $К_{тр}$**	**Укомплектованность передвижным автономным источником питания $К_{ист}$**	**Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ $К_{гот}$**		**Показатель надежности источника ТЭ $К_{над\ ист}$**	**Показатель надежности тепловых сетей $К_{над\ тс}$**		**Общая оценка надежности системы**
Котельная №1 ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"	1	1	0,5	0,5	0,4	0,7	1	1	1	1,0	0,8	0,4	0,0	0,6	неготовность	малонадежная	**0,642**	малонадежная	малонадежная
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	0,6	0,6	0,5	1	1	0,2	0,8	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	неготовность	ненадежная	**0,700**	малонадежная	ненадежная
Котельная №3 МБДОУ №1	0,6	0,6	0,5	1	0,3	0,2	0,8	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	неготовность	ненадежная	**0,583**	малонадежная	ненадежная
Котельная №4 МБДОУ№3	0,6	0,6	0,5	1	1	0,2	0,8	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	неготовность	ненадежная	**0,700**	малонадежная	ненадежная
Котельная №5 Налоговая	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-**	-**	-**	-**	-**	-**

** - информация отсутствует*

*** - расчет невозможен в связи с отсутствием одного или нескольких параметров*

Анализ таблицы 11 показал, что надежность систем теплоснабжения в городском округе Судак является невысокой, в связи с низкими показателями надежности тепловых сетей, которые в свою очередь характеризуются неготовностью к проведению аварийно-восстановительных работ. Общая оценка надежности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надежности источников тепловой энергии или тепловых сетей. Исходя из этого, система теплоснабжения котельной №1 ГУП РК «Крым-теплокоммунэнерго» является малонадежной, а системы теплоснабжения ведомственных котельных являются ненадежными. Показатель надежности системы теплоснабжения котельной №5 «Налоговая инспекция» не определен в связи с отсутствием информации по многочисленным показателям надежности.

ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» предоставило информацию о том, что за отопительный период 2014 – 2015 гг., на трубопроводе находящемся в ведении теплоснабжающей компании, в системе централизованного теплоснабжения котельной №1 произошло 2 аварии, повлекших аварийное отключение на некоторое время части потребителей. Случаев аварийного отключения потребителей ведомственных котельных не зафиксировано.

Часть 10 – Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа Судак представлены в таблице 12.

Таблица 12. Технико-экономические показатели эксплуатирующих организаций

Показатели	**Феодосийский филиал ГУП РК "Крым-теплокоммунэнерго" Котельная №1 г. Судак**
ДОХОДЫ, руб.	
Доходы/выручка (нетто)	116 057 035,98
РАСХОДЫ, руб.	
Амортизация	3 188 340,00
З/плата	624 650,00
Страховые взносы	213 630,30
Резерв на оплату отпусков	56 945,01

Показатели	Феодосийский филиал ГУП РК "Крым-теплокоммунэнерго" Котельная №1 г. Судак
Материальные расходы:	107 536 682,04
- теплоэнергия	98 197 962,06
- подпиточная вода	9 338 719,98
Прочие, постоянные расходы:	34 693 227,23
- обслуживание, ремонт сетей	20 827 207,12
- электроэнергия	13 110 062,27
- водоснабжение и водоотведение	1 686,29
- услуги связи	16 032,64
- услуги СЭС (пробы, дератизация)	168 392,00
- услуги по сбору д/с (ЕРЦ)	569 846,91
Налоги, относимые на себестоимость:	898 929,00
- налог на имущество, транспортный налог	898 929,00
Прочие	426 890,05
Итого Расходы	**147 639 293,63**
Итого Баланс	**-31 582 257,65**

Часть 11 – Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Тариф за тепловую энергию по данным Приказа Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым «О внесении изменений в приказ Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым «Об установлении тарифов на тепловую энергию (мощность) ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»» от 18.12.2014 № 33/16» от 01.07.2015 г. № 35/3 (Таблица 13);

Таблица 13. Тарифы в сфере теплоснабжения на 2015 год

Наименование регулируемой организации	Вид тарифа	Год	Вода (вид теплоносителя)
Государственное унитарное предприятие Республики Крым «Крымтеплокоммунэнерго»	***Система централизованного теплоснабжения котельных г. Судак, г. Старый Крым ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго» г. Феодосия***		
	Бюджетные учреждения (тарифы указываются без учета НДС)		
	Одноставочный, руб./Гкал.	с 01.01.2015 по 31.12.2015 включительно	2245,66
	Прочие потребители (тарифы указываются без учета НДС)		
	Одноставочный, руб./Гкал.	с 01.01.2015 по 31.12.2015 включительно	2622,12
	Население (тарифы указываются с учетом НДС)		
	Одноставочный, руб./Гкал.	с 01.01.2015 по 30.06.2015 включительно	1557,85
		с 01.07.2015 по 31.12.2015 включительно	1744,79

При наличии технической возможности подключение потребителей к системе теплоснабжения производится бесплатно.

Информация, касающаяся оплаты за услуги по поддержанию резервной мощности на территории городского округа Судак в Госкомитете по ценам и тарифам, отсутствует.

Часть 12 – Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения

12.1 Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения

На ведомственных котельных МБОУ «СОШ №2», МБДОУ д/с «Ласточка» и МБДОУ д/с «Малышляндия» в г. Судак имеются следующие технические и технологические проблемы:

1. Отсутствие резервного источника электроснабжения;
2. Отсутствие резервного источника водоснабжения;

3. Отсутствие водоподготовительных установок;

4. Отсутствие узлов коммерческого учета тепловой энергии.

12.2 Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения

Высокий уровень износа основных фондов тепловых сетей. Долгий срок эксплуатации труб вызывает коррозию и усталость металла, что в свою очередь приводит к снижению надежности системы в целом. Коррозионные отложения и отложения солей жесткости, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации, снижают качество сетевой воды. Помимо старения трубопроводов, с годами происходит разрушение или нарушение изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. На момент разработки схемы теплоснабжения имеются тепловые сети протяженностью порядка 5 километров, находящиеся в ведении различных организаций. С целью обеспечения оптимального уровня надежности и безопасности теплоснабжения, необходимо передать данные сети в ведение теплоснабжающей организации Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"

Низкий уровень энергетической эффективности источников тепловой энер-гии на котельной №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго", моральный и физический износ оборудования.

12.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Отсутствие утвержденного плана развития территорий городского округа Судак.

12.4 Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Сведения о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

Глава 2 – Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Общая площадь жилого фонда городского округа Судак на 2015 год составляет 130,3 тыс.м2, многоквартирной жилой застройки. Средняя обеспеченность населения жилым фондом в городском округе составляет 7,8 м2/чел. Городской округ Судак включает в себя несколько систем централизованного теплоснабжения, информация по источникам и установленному на них оборудованию приведена в таблицах 3 и 4 настоящего документа. Структура потребления тепловой энергии (нагрузки) всех источников теплоснабжения городского округа Судак представлена в таблице 5.

2.2 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено.

Согласно материалам, предоставленным Администрацией городского округа Судак, новое строительство потребителей, использующих тепловую энергию в технологических процессах, не предусмотрено.

2.3 Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Проектом схемы теплоснабжения городского округа Судак планируется проведение централизованного теплоснабжения в пяти населенных пунктах:

1) пгт. Новый Свет;

2) село Веселое;

3) село Дачное;

4) село Морское;

5) село Солнечная Долина.

Информация по перспективным объектам потребления, с указанием расчетной мощности на отопление, приведено в таблице 14.

Таблица 14. Перспективные потребители централизованного теплоснабжения ГО Судак

№ п/п	населенный пункт	улица	общая жилая площадь кв. м	этаж-ность	Часовой расход тепла, Гкал/час
1	Новосветский учебно-воспитательный комплекс детский сад – начальная школа «Исток»	ул. Голицына 37	1800	3	0,092
2	п. Новый Свет	ул. Голицына 10	198	1	0,02
3	п. Новый Свет	ул. Голицына 34	204	1	0,021
4	п. Новый Свет	ул. Голицына 38	206	1	0,021
5	п. Новый Свет	ул. Голицына 12	289	2	0,028
6	п. Новый Свет	ул. Голицына 21	205	2	0,021
7	п. Новый Свет	ул. Голицына 7	480	1	0,04
8	п. Новый Свет	ул. Голицына 26	791	2	0,059
9	п. Новый Свет	ул. Голицына 8	1551	2	0,102
10	п. Новый Свет	ул. Голицына 32	2990	5	0,17
11	п. Новый Свет	ул. Голицына 30	3812	5	0,211
12	п. Новый Свет	ул. Голицына 36	3670	5	0,203
13	п. Новый Свет	ул. Шаляпина 7	4597	5	0,255
14	п. Новый Свет	ул. Шаляпина 16	4000	5	0,222
15	п. Новый Свет	ул. Шаляпина 9	76,6	1	0,009
		ИТОГО			**1,474**
16	Веселовская средняя общеобразовательная школа	ул. Школьная 3	860	3	0,05
17	Детский сад «Сказка» села Весёлое	ул.Тимирязева 13	685	2	0,039
18	с. Веселое	ул. Виноградарей 1	365	2	0,032
19	с. Веселое	ул. Ленина 8	429	2	0,037
20	с. Веселое	ул. Ленина 16	969	3	0,07
21	с. Веселое	ул. Мичурина 21	793	2	0,061
22	с. Веселое	ул. Мичурина 23	786	2	0,06
23	с. Веселое	ул. Мичурина 24	539	2	0,043
24	с. Веселое	ул. Мичурина 20	784	2	0,06
25	с. Веселое	ул. Мичурина 16	71	1	0,009
26	с. Веселое	ул. Рязанская 19	234	2	0,023
		ИТОГО			**0,484**
	Дачновская средняя общеобразовательная школа	ул. Садовая 1	3800	3	0,188
27	с. Дачное	ул. Лесная 1	903	3	0,066
28	с. Дачное	ул. Савельева 5	554	3	0,044
29	с. Дачное	ул. Садовая 2	367	2	0,032
30	с. Дачное	ул. Садовая 3	622	2	0,049
31	с. Дачное	ул. Садовая 4	967	3	0,069
32	с. Дачное	ул. Садовая 7	910	3	0,121
33	с. Дачное	ул. Садовая 9	910	3	0,067

№ п/п	населенный пункт	улица	общая жилая площадь кв. м	этаж-ность	Часовой расход тепла, Гкал/час
34	с. Дачное	ул. Садовая 10	910	3	0,067
35	с. Дачное	ул. Садовая 9	911	3	0,067
36	с. Дачное	ул. Садовая 6	1109	3	0,08
37	с. Дачное	ул. Садовая 7	1275	3	0,088
38	с. Дачное	ул. Садовая 11	1715	4	0,11
ИТОГО					**1,048**
39	Морская средняя общеобразовательная школа	ул. Школьная 5	3500	3	0,198
40	с. Морское	ул. Виноградная 2	1384	3	0,093
41	с. Морское	ул. Виноградная 4	914	3	0,067
42	с. Морское	ул. Виноградная 5	1383	3	0,093
43	с. Морское	ул. Виноградная 7	1402	3	0,094
44	с. Морское	ул. Виноградная 6	4531	5	0,251
45	с. Морское	ул. Школьная 1	350	2	0,031
46	с. Морское	ул. Школьная 5	350	2	0,031
47	с. Морское	ул. Школьная 8	340	2	0,031
ИТОГО					**0,889**
48	Солнечнодолинская средняя общеобразовательная школа	ул. Школьная 20	2640	3	0,154
49	Детский сад «Солнышко» села Солнечная Долина	ул. Черноморская 6	1160	2	0,082
50	с. Солнечная Долина	ул. Черноморская 20	1060	3	0,075
51	с. Солнечная Долина	ул. Черноморская 22	8603	5	0,464
52	с. Солнечная Долина	ул. Черноморская 18	979	3	0,07
53	с. Солнечная Долина	ул. Школьная 10	315	1	0,029
54	с. Солнечная Долина	ул. Школьная 1	739	2	0,058
ИТОГО					**0,932**

Согласно полученным данным, для отопления перспективных потребителей приведенных в таблице 14 требуется проведение следующих мероприятий:

1. п. Новый Свет – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,8 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

2. с. Веселое – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 0,65 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

3. с. Дачное – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

4. с. Морское – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

5. с. Солнечная Долина – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

6. Строительство магистральных и внутриквартальных тепловых сетей.

С целью улучшения технико-экономических показателей, для отопления потребителей г. Судак требуется проведение следующих мероприятий:

1. Строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 4,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ взамен старой отключенной мазутной котельной по адресу ул. Яблоневая, 7а для нужд теплоснабжения потребителей города Судак, удаленных от центральной котельной №1. Дополнительно организуется подключение здания Межрайонной инспекции федеральной налоговой службы №4 по Республике Крым, расположенного по адресу – ул. Яблоневая, 10.

2. Строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ взамен старой отключенной газовой котельной по адресу ул. Гвардейская, 1 для нужд теплоснабжения учреждений здравоохранения, здания школы №1 и центра детского юношеского творчества.

3. Реконструкция паровой котельной мощностью 9,46 Гкал/ч по адресу пер. Солнечный, 18 производится после строительства БМК-4,2 Гкал/час и БМК-1,1 Гкал/час. Планируется установка 3-х водогрейных котлов общей мощностью 5,8 Гкал/час, замена производится в связи с большим износом морально устаревшего и исчерпавшего свой технический ресурс котельного оборудования и низкой эффективностью котлов после перевода котельной с пароводяного на водогрейный режим.

4. Реконструкция аварийных участков тепловых сетей протяженностью 3,1 км, исчерпавших свой технический ресурс.

5. Улучшение показателей уровня резервирования источников тепловой энергии путем устройства перемычек между тепловыми сетями ведомственных и перспективных газовых блочно-модульных котельных.

6. Установка в ведомственных котельных систем автоматического дозирование реагента-антинакипина с целью увеличения срока службы основного оборудования систем.

7. Организация резервного электроснабжения ведомственных котельных с целью повышения уровня надежности систем.

8. Проведение гидравлической наладки тепловых сетей городского округа Судак после реализации мероприятий по строительству БМК.

Глава 3 – Электронная модель системы теплоснабжения поселения

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в геоинформационном комплексе Zulu 7.0. и приложена к документу в формате файлов системы. Все расчеты, приведенные в данной работе, выполнены с учетом электронной модели системы теплоснабжения городского округа Судак.

С целью дальнейшего использования разработанной электронной модели, теплоснабжающим организациям рекомендуется приобрести ГИС Zulu 7.0.

Пакет Zulu Thermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десяткам схемных решений.

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.

Состав задач комплекса Zulu Thermo:

- Построение расчетной модели тепловой сети,
- Паспортизация объектов сети,
- Проведение наладочного расчета тепловой сети,
- Проведение поверочного расчета тепловой сети,
- Проведение конструкторского расчета тепловой сети,

- Расчет требуемой температуры на источнике,
- Коммутационные задачи,
- Построение пьезометрического графика,
- Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию,
- Построение расчетной модели тепловой сети.

Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора недостаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура воздуха в отапливаемых помещениях.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются на подающем, на обратном или на обоих трубопроводах, в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепло-

вой 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 системы, а также прогнозировать температура воздуха в отапливаемых помещениях у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температура воздуха в отапливаемых помещениях у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например, тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температура воздуха в отапливаемых помещениях не ниже расчетной.

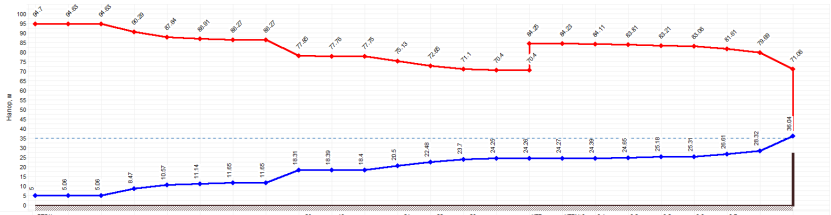
Коммутационные задачи

Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). При этом на экран выводятся:

- 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.
- цвет и стиль линий задается пользователем.



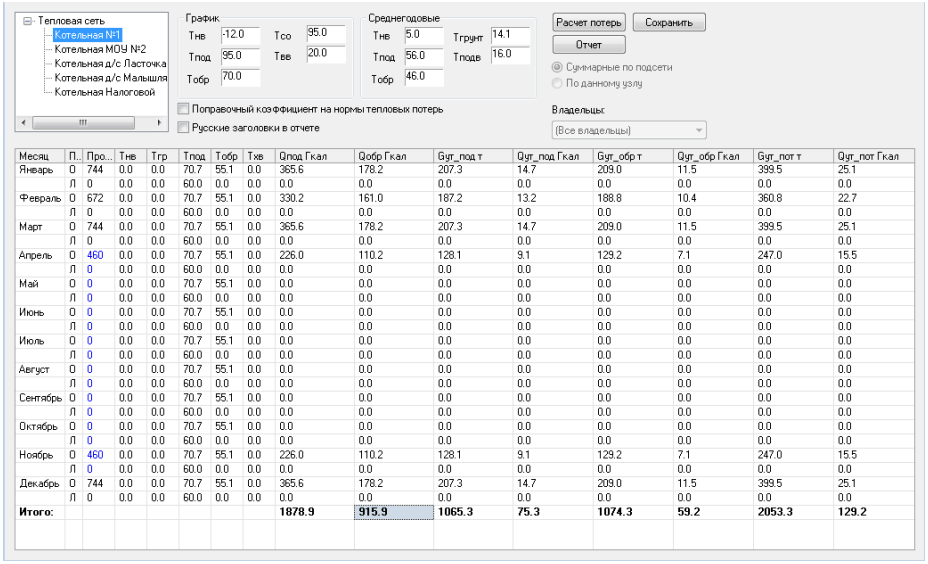
Наименование узла	БТЭЦ	узел	задвижка	узел	узел	узел	узел	задвижка	ж28	ж19	задвижка	ж21	ж22	ж23	задвижка	ЦТП	ЦТПЛЖ	3.1	3.2	3.5	3.6	3.7	узел	жилое
Геодезическая высота, м	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Полный напор в обратном трубопроводе, м	5	5.1	5.1	8.5	10.6	11.1	11.7	11.7	18.3	18.4	18.4	20.5	22.5	23.7	24.3	24.3	24.3	24.4	24.6	25.2	25.3	26.6	28.3	36
Располагаемый напор, м	89.7	89.573	89.563	81.821	77.064	75.768	74.618	74.613	59.539	59.376	59.354	54.636	50.173	47.395	46.149	46.14	59.96	59.719	59.159	58.026	57.741	55.004	51.375	35.027
Длина участка, м	1	1	711	437	119	108	1	2919	6	1	216	325	120	155	1	1	12	16	38	16	61	23	30.5	
Диаметр участка, м	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.414	0.369	0.369	0.369	0.259	0.207	0.207	0.207	0.15	0.082	0.05	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.069	0.006	4.331	2.658	0.723	0.642	0.003	8.415	0.09	0.012	2.618	2.483	1.55	0.699	0.065	0.02	0.128	0.297	0.602	0.151	1.446	1.916	8.63	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.058	0.005	3.411	2.099	0.572	0.508	0.002	6.66	0.072	0.01	2.1	1.96	1.228	0.547	0.004	0.018	0.113	0.263	0.531	0.134	1.291	1.712	7.716	
Скорость движения воды в под-ти, м/с	2.779	0.824	0.824	0.823	0.823	0.821	0.507	0.507	1.162	1.042	1.042	-0.827	-0.936	0.459	0.459	0.979	1.002	1.151	1.064	0.821	1.063	1.368	1.851	
Скорость движения воды в обр-ти, м/с	-2.539	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.73	-0.45	-0.45	-1.04	-0.933	-0.933	0.738	0.833	-0.406	-0.406	-0.926	-0.943	-1.083	-0.998	-0.772	-1.005	-1.293	-1.75	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	13.785	1.218	1.218	1.217	1.216	1.211	0.577	0.577	3.013	2.424	2.424	1.528	2.583	0.902	0.901	4.072	5.316	9.283	7.926	4.729	11.85	41.659	141.394	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	11.509	0.959	0.959	0.961	0.961	0.958	0.456	0.456	2.414	1.944	1.944	1.219	2.047	0.706	0.707	3.645	4.71	8.219	6.982	4.181	10.583	37.225	126.456	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	2906.56	861.62	861.62	861.11	860.79	859.25	373.33	373.33	856.57	767.97	767.97	-609.26	-442.33	120.83	120.8	257.7	185.28	136.91	125.64	96.96	65.96	25.36	12.76	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-2655.53	-764.26	-764.26	-764.78	-765.09	-763.73	-331.86	-331.86	-796.41	-687.59	-687.59	543.86	393.54	-106.84	-106.86	-243.77	-174.37	-127.96	-117.91	-91.15	-62.33	-23.97	-12.06	

Рисунок 14. Пьезометрический график

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь (Рисунок 15).



Месяц	П...	Про...	Тнв	Тгр	Тпод	Тобр	Тхв	Qпод Гкал	Qобр Гкал	Gут_под т	Qут_под Гкал	Gут_обр т	Qут_обр Гкал	Gут_пот т	Qут_пот Гкал
Январь	О	744	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	365.6	178.2	207.3	14.7	209.0	11.5	399.5	25.1
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Февраль	О	672	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	330.2	161.0	187.2	13.2	188.8	10.4	360.8	22.7
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Март	О	744	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	365.6	178.2	207.3	14.7	209.0	11.5	399.5	25.1
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Апрель	О	460	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	226.0	110.2	128.1	9.1	129.2	7.1	247.0	15.5
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Май	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Июнь	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Июль	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Август	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Сентябрь	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Октябрь	О	0	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ноябрь	О	460	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	226.0	110.2	128.1	9.1	129.2	7.1	247.0	15.5
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Декабрь	О	744	0.0	0.0	70.7	55.1	0.0	365.6	178.2	207.3	14.7	209.0	11.5	399.5	25.1
	Л	0	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Итого:								**1878.9**	**915.9**	**1065.3**	**75.3**	**1074.3**	**59.2**	**2053.3**	**129.2**

Рисунок 15. Расчет нормативных тепловых потерь

Пример расчета одного из потребителей, получающего тепловую энергию от котельной №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" представлен на рисунке 16.

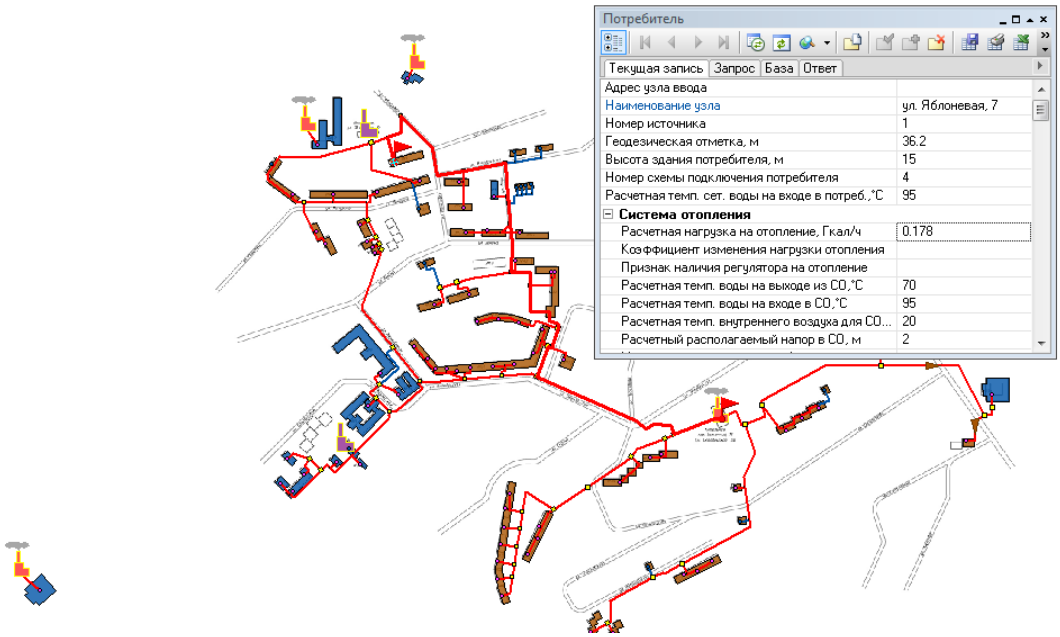
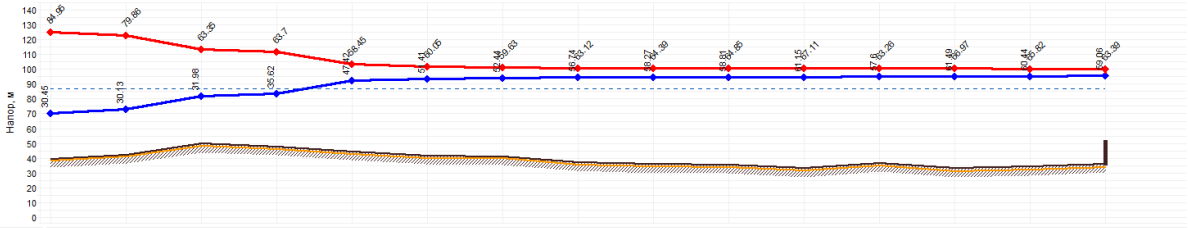


Рисунок 16. Пример расчета одного из потребителей (существующее положение)

Пьезометрические графики:

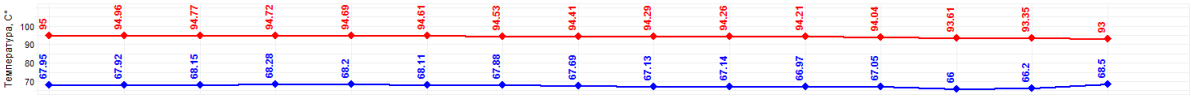
- Пьезометрический график от котельной №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" до потребителя «ул. Яблоневая, 7» (Напорная характеристика) представлен на рисунке 17.



Наименование узла	ТК-0	ТК-13	ТК-17	ТК-18	ТК-19	ТК-51	ТК-52	ТК-82	ТК-84	ТК-99	ТК-85	ТК-86	ТК-87	ТК-88.1	ул. Яблоневая, 7
Геодезическая высота, м	39.8	42.5	49.8	47.8	44.5	41.7	41.4	37.5	36.1	35.6	33.3	37	33.2	34.3	36.2
Полный напор в обратном трубопроводе, м	70.3	72.6	81.8	83.4	91.9	93.1	93.8	94.2	94.4	94.4	94.4	94.6	94.7	94.7	95.3
Располагаемый напор, м	54.493	49.73	31.369	28.076	11.023	8.641	7.19	6.383	6.125	6.039	5.962	5.652	5.476	5.378	4.33
Длина участка, м	75	381	56	43	68	60	64	42	14	15	60	90	50	45	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.15	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	2.389	9.209	1.651	8.548	1.194	0.728	0.405	0.129	0.043	0.039	0.155	0.088	0.049	0.523	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.374	9.151	1.642	8.504	1.188	0.724	0.402	0.128	0.043	0.039	0.154	0.088	0.049	0.521	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.778	1.549	1.407	2.837	1.086	0.902	0.651	0.453	0.453	0.416	0.416	-0.255	-0.255	0.543	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.772	-1.544	-1.403	-2.83	-1.083	-0.899	-0.649	-0.452	-0.452	-0.415	-0.415	0.254	0.254	-0.542	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	26.548	20.142	24.565	165.668	14.637	10.105	5.27	2.564	2.563	2.159	2.159	0.817	0.817	9.679	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	26.376	20.016	24.439	164.812	14.558	10.049	5.239	2.547	2.547	2.145	2.145	0.811	0.812	9.646	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	206.01	179.42	87.26	78.21	67.33	55.93	40.36	28.12	28.12	25.8	25.8	-15.83	-15.83	7.12	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-205.34	-178.85	-87.03	-78.01	-67.15	-55.77	-40.24	-28.03	-28.03	-25.71	-25.71	15.78	15.78	-7.11	

Рисунок 17. Пьезометрический график. Напорная характеристика (существующее положение)

- Пьезометрический график от котельной №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" до потребителя «ул. Яблоневая, 7» (температурная характеристика) представлен на рисунке 18.



Наименование узла	ТК-0	ТК-13	ТК-17	ТК-18	ТК-19	ТК-51	ТК-52	ТК-82	ТК-84	ТК-99	ТК-85	ТК-86	ТК-87	ТК-88.1	ул. Яблоневая, 7
Геодезическая высота, м	39.8	42.5	49.8	47.8	44.5	41.7	41.4	37.5	36.1	35.6	33.3	37	33.2	34.3	36.2
Напор в обратном трубопроводе, м	70.253	72.627	81.778	83.42	91.925	93.113	93.836	94.239	94.367	94.41	94.448	94.603	94.69	94.739	95.26
Располагаемый напор, м	54.493	49.73	31.369	28.076	11.023	8.641	7.19	6.383	6.125	6.039	5.962	5.652	5.476	5.378	4.33
Длина участка, м	75	381	56	43	68	60	64	42	14	15	60	90	50	45	
Диаметр участка, м	0.205	0.205	0.15	0.1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.069	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	2.389	9.209	1.651	8.548	1.194	0.728	0.405	0.129	0.043	0.039	0.155	0.088	0.049	0.523	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	2.374	9.151	1.642	8.504	1.188	0.724	0.402	0.128	0.043	0.039	0.154	0.088	0.049	0.521	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.778	1.549	1.407	2.837	1.086	0.902	0.651	0.453	0.453	0.416	0.416	-0.255	-0.255	0.543	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.772	-1.544	-1.403	-2.83	-1.083	-0.899	-0.649	-0.452	-0.452	-0.415	-0.415	0.254	0.254	-0.542	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	26.548	20.142	24.565	165.668	14.637	10.105	5.27	2.564	2.563	2.159	2.159	0.817	0.817	9.679	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	26.376	20.016	24.439	164.812	14.558	10.049	5.239	2.547	2.547	2.145	2.145	0.811	0.812	9.646	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	206.0093	179.4168	87.2571	78.2139	67.332	55.9284	40.3627	28.119	28.1172	25.7966	25.7959	-15.8289	-15.8267	7.1204	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-205.3388	-178.8541	-87.0336	-78.0114	-67.1508	-55.7728	-40.2436	-28.027	-28.0288	-25.7132	-25.7138	15.7769	15.7791	-7.1081	

Рисунок 18. Пьезометрический график. Температурная характеристика (существующее положение)

Глава 4 – Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Существующий баланс тепловой мощности городского округа Судак представлен в таблице 8. Перспективный баланс источников тепловой энергии городского

округа на расчетный срок с учетом мероприятий, предложенных в главе 2, представлен в таблице 15. Прироста тепловой нагрузки потребителей г. Судак не предвидится.

Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0

Таблица 15. Перспективный баланс тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Наименование котельной	**Установленная мощность, Гкал/ч**	**Располагаемая мощность, Гкал/ч**	**Максимально-часовая приведенная к расчетным условиям тепловая нагрузка в сетевой воде, Гкал/ч,**					**Потери тепловой энергии в сетях, %**	**Резерв/дефицит, Гкал/ч**
			Всего	**в том числе**					
				Собственные нужды	**Отопление вентиляция**	**ГВС**	**Потери в сетях**		
г. Судак									
Котельная №1, ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"	5,800	5,800	4,220	0,050	3,770	0	0,400	9,5	1,580
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	0,252	0,252	0,239	0,001	0,237	0	0,001	0,4	0,013
Котельная №3 МБДОУ №1	0,210	0,210	0,128	0,003	0,128	0	0,004	3,1	0,076
Котельная №4 МБДОУ№3	0,086	0,086	0,065	0,001	0,065	0	0,002	3,1	0,019
Котельная №5 БМК-4,2	4,200	4,200	3,974	0,060	3,607	0	0,307	7,7	0,226
Котельная №6 БМК-1,1	1,100	1,100	0,981	0,014	0,908	0	0,059	6,0	0,119
пгт. Новый Свет									
Котельная БМК-1,8	1,800	1,800	1,595	0,025	1,474	0	0,096	6,5	0,205
с. Веселое									
Котельная БМК-0,65	0,650	0,650	0,524	0,008	0,484	0	0,031	6,5	0,126
с. Дачное									
Котельная БМК-1,2	1,200	1,200	1,134	0,018	1,048	0	0,068	6,5	0,066
с. Морское									
Котельная БМК-1,1	1,100	1,100	0,961	0,014	0,889	0	0,058	6,5	0,139
с. Солнечная Долина									
Котельная БМК-1,2	1,200	1,200	1,008	0,016	0,932	0	0,061	6,5	0,192
ИТОГО:	**17,598**	**11,648**	**14,829**	**0,210**	**13,542**	**0**	**1,087**	**-**	**2,761**

Глава 5 – Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

Описание существующих водоподготовительных установок приведено в части 2 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения. Производительность водоподготовительных установок и существующий баланс теплоносителя приведен в части 7 главы 1 настоящей схемы теплоснабжения.

На ведомственных котельных Школы и двух детских садов планируется строительство систем автоматического дозирования реагента-антинакипина. На новых блочно-модульных котельных предполагается организация систем водоподготовки.

Перспективные балансы теплоносителя источников тепловой энергии городского округа Судак на расчетный срок приведены в таблице 16.

Таблица 16. Перспективные балансы теплоносителя для подпитки на расчетный срок

Наименование источника	Наличие и тип водоподготовительных установок	Производительность водоподготовительных установок, т/ч	Расчетный расход воды на подпитку ТС, т/ч	Расчетный расход на подпитку сети ГВС, т/ч	Нормативный расход воды на утечку из систем теплопотребления и тепловых сетей, т/ч	Превышение нормативного расхода на подпитку ТС, т/ч	Резерв/Дефицит производительности, т/ч
Котельная №1 ГУП РК "Крымтеплоком-мунэнерго"	натрий-катионитовые	10,00	0,529	0	0,529	0	9,471
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	система автоматического дозирования реагента	0,50*	0,015	0	0,015	0	0,350
Котельная №3 МБДОУ №1	система автоматического дозирования реагента	0,50*	0,009	0	0,009	0	0,491
Котельная №4 МБДОУ№3	система автоматического дозирования реагента	0,50*	0,005	0	0,005	0	0,495
Котельная №5 БМК-4,2	натрий-катионитовые	1,00*	0,412	0	0,412	0	0,588
Котельная №6 БМК-1,1	натрий-катионитовые	0,50*	0,095	0	0,095	0	0,405
Котельная БМК-1,8	натрий-катионитовые	0,50*	0,182	0	0,182	0	0,318
Котельная БМК-0,65	натрий-катионитовые	0,50*	0,067	0	0,067	0	0,433
Котельная БМК-1,2	натрий-катионитовые	0,50*	0,108	0	0,108	0	0,392
Котельная БМК-1,1	натрий-катионитовые	0,50*	0,095	0	0,095	0	0,405
Котельная БМК-1,2	натрий-катионитовые	0,50*	0,091	0	0,091	0	0,409

**Величина уточняется на стадии проектирования.*

Таким образом, дефицитов теплоносителя на источниках тепловой энергии городского округа Судак в перспективном положении не предполагается.

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

Развитие системы теплоснабжения городского округа Судак заключается в повышении качества, надежности и экономической эффективности предоставления услуг в сфере теплоснабжения.

На данный момент основным источником теплоснабжения города Судак является газовая котельная №1 Феодосийский филиал ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго". Одним из ключевых показателей эффективности работы котельной является величина резерва/дефицита располагаемой мощности. Располагаемая мощность котельной №1 Феодосийского филиала ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго" составляет 9,46 Гкал/час, присоединенная договорная нагрузка потребителей составляет 8,36 Гкал/час Располагаемой мощности котельной хватает на теплоснабжение потребителей, однако имеют место значительные потери тепловой энергии через изоляцию тепловой сети на уровне 2,41 Гкал/час, а также потери на собственные нужды котельной величиной 0,19 Гкал/час. В связи с этим дефицит мощности составит 1,5 Гкал/час. Данный фактор указывает на необходимость проведения мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии:

1) Строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 4,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ взамен старой отключенной мазутной котельной по адресу ул. Яблоневая, 7а для нужд теплоснабжения потребителей города Судак, удаленных от центральной котельной №1. Организация подключения здания Межрайонной инспекции федеральной налоговой службы №4 по Республике Крым, расположенного по адресу ул. Яблоневая, 10.

2) Строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ взамен старой отключенной газовой котельной по адресу ул. Гвардейская, 1 для нужд теплоснабжения учреждений здравоохранения, здания школы №1 и центра детского юношеского творчества.

3) Реконструкция паровой котельной мощностью 9,46 Гкал/ч, по адресу пер. Солнечный, 18 производится после строительства БМК-4,2 Гкал/час и БМК-1,1 Гкал/час. Планируется установка 3-х водогрейных котлов общей мощностью 5,8 Гкал/час (2 котла в работе, 1 котел в резерве – с целью повышения надежности теплоснабжения потребителей). Замена производится в связи с большим износом морально устаревшего и исчерпавшего свой технический ресурс котельного оборудования и низкой эффективностью котлов после перевода котельной с пароводяного на водогрейный режим.

4) Организация резервного электроснабжения ведомственных котельных с целью повышения уровня надежности систем.

Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии позволит повысить качество предоставляемых услуг системы теплоснабжения городского округа Судак. Использование источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в городском округе Судак не запланировано. Границы зон действия перспективных источников тепловой энергии представлены на рисунке 19.

Так же проектом схемы теплоснабжения городского округа Судак планируется проведение централизованного теплоснабжения в пяти населенных пунктах:

1) п. Новый Свет – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,8 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

2) с. Веселое – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 0,65 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

3) с. Дачное – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

4) с. Морское – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

5) с. Солнечная Долина – строительство газовой блочно-модульной котельной (далее – БМК) мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ, место установки определяется на стадии проектирования.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения. Радиус эффективного теплоснабжения согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г. - это 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».

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, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Транспортировку тепловой энергией для жилой застройки осуществляет теплоснабжающая организация ГУП РК «Крымтеплокоммунэнерго»

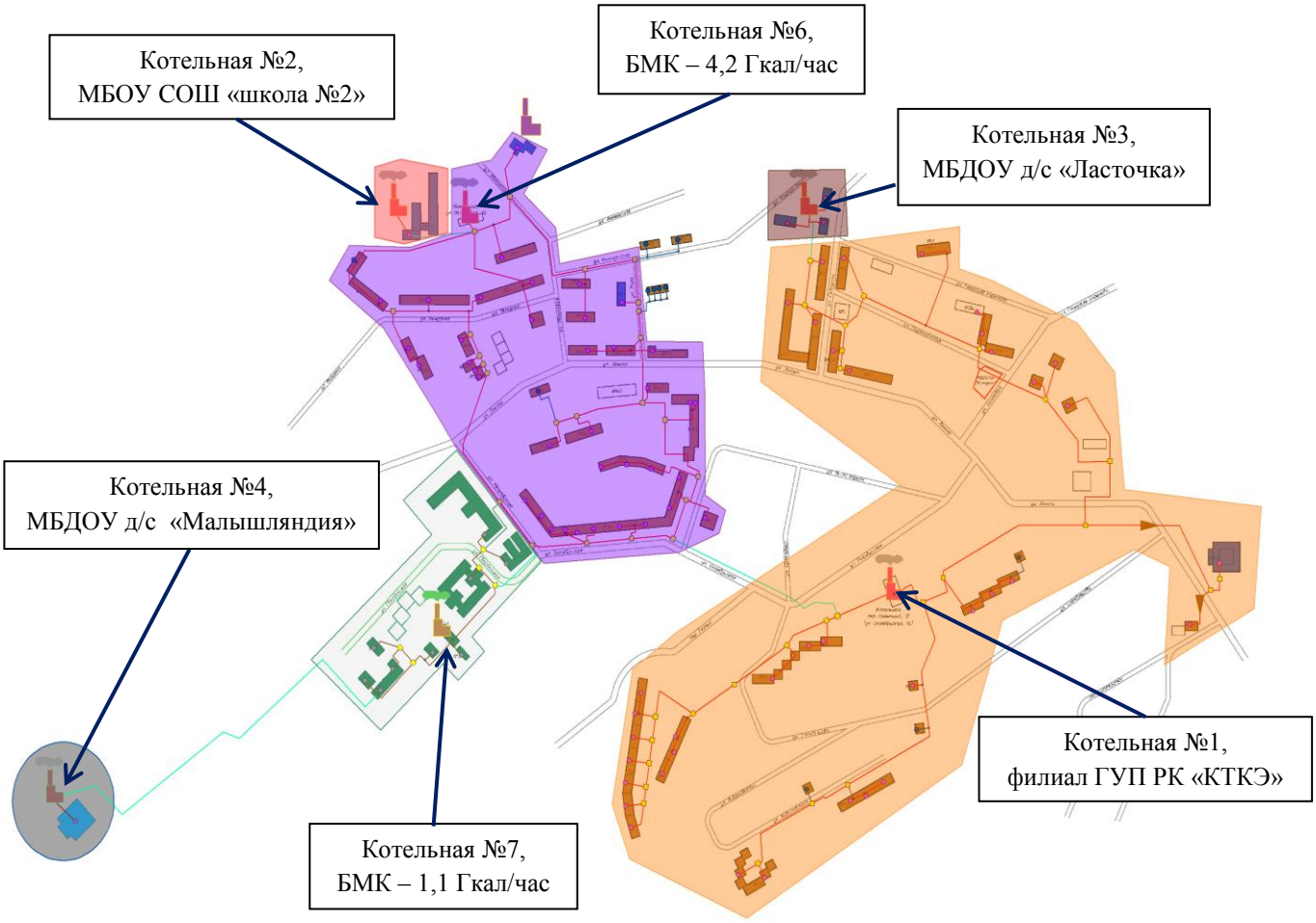


Рисунок 19. Перспективное положение системы теплоснабжения города Судак

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

Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений городского округа Судак включают в себя:

1) Реконструкция участков тепловых сетей протяженностью 3,1 км, исчерпавших свой технический ресурс. За время эксплуатации тепловых сетей происходит технический износ трубопровода и изоляционных материалов. Необходимо свое-

временно производить модернизацию тепловых сетей с целью понижения аварийности и повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения.

План работ по замене и реконструкции тепловых сетей предоставлен в таблице 17. Расчетная стоимость 1 метра трубы с ППУ изоляцией приведена в таблице 18.

Таблица 17. План работ по замене и реконструкции тепловых сетей

№ п/п	Адрес объекта	Вид работ	Характеристика объекта					Состояние объекта
			Месторасположение участка	Размер	В 2-х трубном	Длина, м	Тип прокладки	
1	Котельная №1 пер. Солнечный, 18 г. Судак	Замена трубопровода ТС	ТК-16 - ТК-17	Ду 200	146	292	подземная	Неудовлетворительное
2		Замена трубопровода ТС	ТК-3 - ТК-4	Ду 150	68	136	подземная	Неудовлетворительное
3		Замена трубопровода ТС	ТК-11 - СК-4 - ТК-72	Ду 150	145	290	подземная	Неудовлетворительное
4		Замена трубопровода ТС	ТК-77 - ТК-80	Ду 150	70	140	подземная	Аварийное
5		Замена трубопровода ТС	От ч/д Спендиарова, 40 - СК-7	Ду 150	75	150	подземная	Аварийное
6		Замена трубопровода ТС	ТК-19 - ж/д Ленина, 44	Ду 150	29	58	подземная	Аварийное
7		Замена трубопровода ТС	ТК-17 - ТК-18	Ду 125	56	112	подземная	Аварийное
8		Замена трубопровода ТС	ТК-26 - ж/д Октябрьская, 34	Ду 125	55	110	подземная	Аварийное
9		Замена трубопровода ТС	ТК-27 - ТК-28	Ду 125	108	216	подземная	Аварийное
10		Замена трубопровода ТС	СК-7 - ТК-49 - ТК-50	Ду 125	132	264	подземная	Неудовлетворительное
11		Замена трубопровода ТС	ТК-18 - ТК-19	Ду 100	43	86	подземная	Аварийное
12		Замена трубопровода ТС	ТК-28 - ТК-31	Ду 100	46	92	подземная	Аварийное
13		Замена трубопровода ТС	ТК-90 - ж/д Мичурина, 2	Ду 100	116	232	подземная	Аварийное
14		Замена трубопровода ТС	ТК-92 - ответвление на ж/д Мичурина, 4	Ду 100	50	100	надземная	Аварийное
15		Замена трубопровода ТС	ответвление на ж/д Мичурина, 4 - ТК-37	Ду 100	50	100	надземная	Аварийное
16		Замена трубопровода ТС	ТК-77 - ТК-78	Ду 100	40	80	подземная	Аварийное
17		Замена трубопровода ТС	ТК-78 - ТК-79	Ду 100	20	40	подземная	Аварийное
18		Замена трубопровода ТС	ТК-4 - ж/д Партизанская,17	Ду 70	164	328	подземная	Неудовлетворительное
19		Замена трубопровода ТС	ответвление на ТК-37 - ж/д Мичурина, 2	Ду 70	37	74	подземная	Аварийное
20	Котельная МБДОУ д/с	Замена трубопровода ТС	Котельная МБДОУ №1 - ул.	Ду 50	80	160	подземная	Неудовлетворительное

№ п/п	Адрес объекта	Вид работ	Характеристика объекта					Состояние объекта
			Месторасположение участка	Размер	В 2-х труб ном	Длина, м	Тип прокладки	
	Ласточка		Гагарина, 7					
ИТОГО:					**1530**	**3060**		

Таблица 18. Стоимость трубопровода с ППУ изоляцией в 2015 году

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ду200 с НДС, руб.	Ду150 с НДС, руб.	Ду125 с НДС, руб.	Ду100 с НДС, руб.	Ду80 с НДС, руб.	Ду70 с НДС, руб.	Ду50 с НДС, руб.
		за 1 погонный метр						
1	Надземная прокладка	8264	5499	5083	3387	2868	973	2511
2	Подземная в непроходном канале	14744	11439	10370	8763	8276	8072	7537
3	Подземная бесканальная прокладка	10450	7734	6886	5888	5245	4949	4477

2) Прокладка тепловой сети от перспективной котельной БМК-4,2 до тепловой камеры ТК-88 протяженностью 20 метров, диаметром Ду200.

3) Прокладка тепловой сети от перспективной котельной БМК-1,1 до тепловой камеры ТК-29 протяженностью 5 метров, диаметром Ду200.

4) Улучшение показателей уровня резервирования источников тепловой энергии путем устройства перемычек между тепловыми сетями ведомственных и перспективных газовых блочно-модульных котельных предоставлено в таблице 19.

Таблица 19. План работ по устройству резервного теплоснабжения

Источник	Месторасположение	Размер	Длина, м	Тип прокладки
БМК – 1,1	от ТК-101.1 до ул. Гвардейская, 30	Ду100	435,2	надземная
Котельная №1	от ТК-81 до ТК-103	Ду80	70,3	надземная
БМК – 4,2	от ТК-88 до ул. Яблоневая, 7	Ду50	49,6	подземная канальная
БМК – 4,2	от ТК-87 до ул. Яблоневая, 10	Ду50	64,0	подземная канальная

5) Прокладка магистральных и внутриквартальных поселковых тепловых сетей.

6) Гидравлическая наладка тепловых сетей городского округа Судак. Проведение гидравлической наладки позволяет создать надежный и экономичный режим распределения теплоносителя по потребителям в соответствии с их тепловыми нагрузками.

Глава 8 – Перспективные топливные балансы

Описание существующих топливных балансов приведено в части 8 главы 1. Перспективный топливный баланс источников тепловой энергии городского округа Судак на расчетный срок с учетом плана развития муниципалитета и мероприятий, предложенных в главах 6 и 7, представлен в таблице 20. Аварийное топливоснабжение на котельных не запланировано.

Таблица 20. Перспективный топливно-энергетический баланс источников тепловой энергии городского округа Судак

Наименование котельной	Используемое топливо		Расчетная годовая выработка тепла	Потери тепловой энергии через изоляцию		Потери тепловой энергии на собственные нужды		Эффективность теплопередачи	Расчетный полезный отпуск тепла потребителям	Годовой расход топлива тыс. м3 (т)		Удельный расход условного топлива	Расчетный КПД котельного оборудования
	Основное	Резервзервное	Гкал	Гкал	%	Гкал	%	%	Гкал	Осн. топ. (рез. топ.)	т.у.т	кг.у.т/Гкал	%
г. Судак													
Котельная №1, пер. Солнечный, 18	газ	-	6785,3	1628,3	24,0	158,10	2,33	73,7	4998,9	942,4	1077	155,16	92,1
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	газ	-	479,9	7,9	1,6	11,18	2,33	97,7	468,7	60,6	71	147,9	96,6
Котельная №3 МБДОУ №1	газ	-	259,2	17,9	6,9	6,04	2,33	97,7	248,2	32,8	40	154,3	92,6
Котельная №4 МБДОУ№3	газ	-	131,6	9,3	7,1	3,07	2,33	97,7	128,6	16,4	20	151,9	94,0
Котельная БМК-4,12	газ	-	7153,9	1220,8	17,1	166,69	2,33	80,6	5766,4	993,6	1074	150,1	95,2
Котельная БМК-1,1	газ	-	1876,6	249,7	13,3	43,72	2,33	84,4	1583,2	260,6	287	152,8	93,5
пгт. Новый Свет													
Котельная БМК-1,8	газ	-	2653,2	172,5	6,5	61,82	2,33	90,5	2400,4	368,5	418	157,5	90,7
с. Веселое													
Котельная БМК-0,65	газ	-	871,2	56,6	6,5	20,30	2,33	91,2	794,3	121,0	132	151,5	94,3
с. Дачное													
Котельная БМК-1,2	газ	-	1886,4	122,6	6,5	43,95	2,33	90,6	1708,5	262,0	294	155,8	91,7
с. Морское													
Котельная БМК-1,1	газ	-	1600,2	104,0	6,5	37,28	2,33	91,2	1458,9	222,3	248	155,0	92,2
с. Солнечная Долина													
Котельная БМК-1,2	газ	-	1677,6	109,0	6,5	39,09	2,33	91,2	1529,5	233,1	259	154,4	92,5

Глава 9 – Оценка надежности теплоснабжения

Методика оценки надежности, состояния источников теплоснабжения, приведена в части 9 главы 1 настоящего документа. Перспективное положение оценивается с учетом мероприятий по модернизации системы теплоснабжения в целом. Расчет перспективных показателей надежности системы теплоснабжения городского округа Судак приведен в таблице 21.

Анализ таблицы 21 показал, что перспективная надежность систем теплоснабжения в городском округе Судак повысится относительно существующей. Повышение надежности произойдет после реализации мероприятий, указанных в главах 6 и 7 настоящей схемы теплоснабжения.

Глава 10 – Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение системы централизованного теплоснабжения городского округа Судак представлен в таблице 22.

Таблица 21. Перспективные показатели надежности системы теплоснабжения городского округа Судак

Наименование котельной	Надежность электроснабжения $К_э$	Надежность водоснабжения $К_в$	Надежность топливоснабжения $К_т$	Соответствие тепловой мощности и пропускной способности $К_б$	Тех. состояние тепловых сетей $К_с$	Уровень резервирования $К_р$	Интенсивность отказов теплового источника $К_{отк\ ит}$	Интенсивность отказов тепловых сетей $К_{отк\ тс}$	Показатель относительного недоотпуска тепла $К_{нед}$	Укомплектованность оперативно-ремонтным персоналом $К_п$	Оснащенность машинами, механизмами, оборудованием $К_м$	Наличие материально-технических ресурсов $К_{тр}$	Укомплектованность передвижным автономным источником питания $К_{ист}$	Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ $К_{гот}$		Показатель надежности источника ТЭ $К_{над\ ист}$		Показатель надежности тепловых сетей $К_{над\ тс}$		Общая оценка надежности системы
г. Судак																				
Котельная №1 ГУП РК "Крымтеплокоммунэнерго"	1	1	1	1	0,7	1	1	0,8	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удовлетворительная готовность	высоконадежная	0,945	высоконадежная		высоконадежная
Котельная №2 МБОУ СОШ №2	1	0,6	0,5	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	неготовность	малонадежная	0,918	высоконадежная		малонадежная
Котельная №3 МБДОУ №1	1	0,6	0,5	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	неготовность	малонадежная	0,918	высоконадежная		малонадежная
Котельная №4 МБДОУ№3	1	0,6	0,5	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	неготовность	малонадежная	0,918	высоконадежная		малонадежная
Котельная БМК – 1,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная
Котельная БМК – 4,2	1	1	1	1	0,7	1	1	0,8	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,945	высоконадежная		высоконадежная
пгт. Новый Свет																				
Котельная БМК – 1,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная
с. Веселое																				
Котельная БМК – 0,65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная
с. Дачное																				
Котельная БМК – 1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная
с. Морское																				
Котельная БМК – 1,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная
с. Солнечная Долина																				
Котельная БМК – 1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	удов. готовность	высоконадежная	0,978	высоконадежная		высоконадежная

Таблица 22. Объем инвестиций в строительство и реконструкцию системы централизованного теплоснабжения городского округа Судак

№ п/п	Мероприятие	Инвестиции, тыс. руб.								Источник финансирования
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2030	ИТОГО	
1	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 4,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.	5000	5000	5000					15000	Частные инвестиции
2	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.		4000	4000					8000	Частные инвестиции
3	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,8 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.	6000	4000						10000	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
4	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 0,65 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.			3700	3700				7400	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
5	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.					4100	4100		8200	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
6	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,1 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.	4000	4000						8000	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
7	Строительство блочно-модульной котельной мощностью 1,2 Гкал/час с учетом проектных и пусконаладочных работ.		4100	4100					8200	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
8	Реконструкция котельной №1			4000	5000	5000			14000	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
9	Реконструкция аварийных участков тепловых сетей, исчерпавших свой технический ресурс.	3500	3500	3500	3500	3500	3500	1750	22750	Муниципальный бюджет
10	Прокладка тепловой сети, путем устройства перемычек, до ведомственных котельных				1150	2000			3150	Муниципальный бюджет
11	Гидравлическая наладка тепловых сетей городского округа Судак						800		800	Областной /муниципальный бюджет
12	Установка систем автоматического дозирование реагента-антинакипина.	1050							1050	Муниципальный бюджет
13	Организация резервного электроснабжения ведомственных котельных		855						855	Муниципальный бюджет / частные инвестиции
	ИТОГО*:	**14550**	**25455**	**24300**	**13350**	**14600**	**7600**	**1750**	**107405**	

**цены 2015 года, итоговую стоимость мероприятий необходимо уточнять на стадии проектирования.*

Глава 11 – Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

В соответствии с пунктом 28 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «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, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

Критерии определения единой теплоснабжающей организации:

- 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;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла 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;
- в случае наличия двух претендентов статус присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технической возможности и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, что обосновывается в схеме теплоснабжения.

Критерии организаций, осуществляющих выработку и транспортировку тепловой энергии, в городском Судак округе приведены в таблице 23.

Таблица 23. Критерии теплоснабжающих и теплосетевых организаций городского округа Судак

Наименование организации	**Установленная мощность, Гкал/ч**	**Протяженность сетей, Км 2тр**	**Размер собственного капитала, тыс. руб.**	**Способность обеспечить надежное теплоснабжение**
Филиал ГУП РК "Крымтеплокомунэнерго"	8,46	1,055	-	+

Предлагается в качестве единой теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения городского округа Судак утвердить Филиал ГУП РК "Крымтеплокомунэнерго".