

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА
ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ДО 2033 ГОДА**

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

г. Киров 2019 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

	СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	
Книга I	1	Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения
	2	Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей
	3	Перспективные балансы теплоносителя
	4	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
	5	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей
	6	Перспективные топливные балансы
	7	Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
	8	Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)
	9	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии
	10	Решение по бесхозяйным тепловым сетям
Книга II	ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	
	1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения
	2	Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения
	3	Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки
	4	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах
	5	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии
	6	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них
	7	Перспективные топливные балансы
	8	Оценка надежности теплоснабжения
	9	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение
	10	Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
	Термины и определения	6
	Сведения об организации-разработчике	13
1	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	24
1.1	Функциональная структура теплоснабжения	24
1.2	Источники тепловой энергии	27
1.3	Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	30
1.4	Зоны действия источников тепловой энергии	34
1.5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	35
1.6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	36
1.7	Балансы теплоносителя	39
1.8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	41
1.9	Надежность теплоснабжения	41
1.10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	42
1.11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	43
1.12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа	45
2	ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	47
3	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ	51
4	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	53
5	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	57
6	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ	70
7	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	74
8	ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	76
9	ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ	80
10	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	81

ВВЕДЕНИЕ

Разработка схемы теплоснабжения выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

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

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при

осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Техническая база для разработки схем теплоснабжения

- генеральный план поселения и муниципального района;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

Термины и определения

- тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);
- зона действия системы теплоснабжения - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
- источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;
- зона действия источника тепловой энергии - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
- 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 техническом 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;
- теплосетевые объекты - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

- теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;

- тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- тепловая мощность (далее - мощность) - количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

- тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

- теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

- потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель) - лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

- инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;

- теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой

энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

- передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;

- коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;

- система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- режим потребления тепловой энергии - процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

- надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:

а) реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;

б) оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

в) оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;

- орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов)) либо орган местного самоуправления поселения или городского округа в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

- схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- резервная тепловая мощность - тепловая мощность источников тепловой энергии и тепловых сетей, необходимая для обеспечения тепловой нагрузки теплопотребляющих установок, входящих в систему теплоснабжения, но не потребляющих тепловой энергии, теплоносителя;

- топливно-энергетический баланс - документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов

между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;

- тарифы в сфере теплоснабжения - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

- точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также - точка учета) - место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;

- комбинированная выработка электрической и тепловой энергии -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;

- единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

- бездоговорное потребление тепловой энергии - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после

предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;

- радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

- плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение);

- живучесть - способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.

- элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

- расчетный элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

- качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения

характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров
теплоносителя.

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

1.1 Функциональная структура теплоснабжения

На территории муниципального образования Кремовское сельское поселение действует одна теплоснабжающая организация филиал ""Михайловский" КГУП "Примтеплоэнерго"".

В таблице 1.1 представлены договорные отношения в сфере теплоснабжения.

Таблица 1.1 Договорные отношения в сфере теплоснабжения

Теплоисточник	Тепловые сети		Конечный потребитель
	Магистральные сети	Квартальные сети	
На балансе у администрации арендует филиал ""Михайловский" КГУП "Примтеплоэнерго""	На балансе у администрации арендует филиал ""Михайловский" КГУП "Примтеплоэнерго""	На балансе у администрации арендует филиал ""Михайловский" КГУП "Примтеплоэнерго""	Жилой фонд Объекты образования Прочие объекты

Зоны действия источников тепловой энергии муниципального образования Кремовское сельское поселение представлена на рис.1.1 и 1.2.

В муниципальном образовании Кремовское сельское поселение теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.



Рис. 1.1 – Зона действия теплоснабжения котельной № 1/30 села Ляличи



Рис. 1.2 – Зона действия теплоснабжения котельной № 1/26 и котельной № 1/28 села Кремово

1.2 Источники тепловой энергии

В муниципальном образовании Кремовское сельское поселение центральное теплоснабжение осуществляется от трёх источников тепловой энергии: котельная № 1/26 расположенная в селе Кремово, работающая на угле с установленной мощностью 1,032 Гкал/ч; котельная № 1/28 расположенная в селе Кремово, работающая на угле с установленной мощностью 1,032 Гкал/ч; котельная № 1/30 расположенная в селе Ляличи, работающая на мазуте с установленной мощностью 3,44 Гкал/ч.

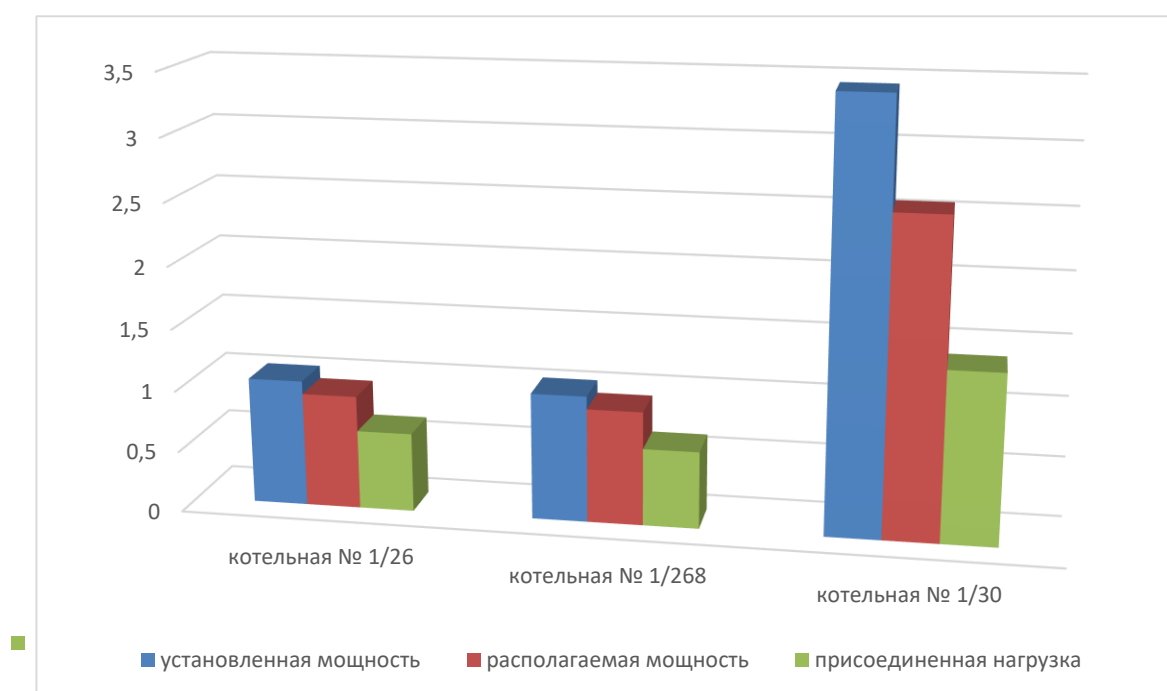


Рис. 1.3 – Распределение мощностей источников тепловой энергии

В котельной № 1/26 села Кремово установлены три водогрейных котла марки "ПРОМЕТЕЙ Автомат" 400- кВт; в котельной № 1/28 села Кремово установлены три водогрейных котла марки "ПРОМЕТЕЙ Автомат" 400- кВт; в котельной № 1/30 села Ляличи установлены два водогрейных котла марки УВКР-2,0 ПР.

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные характеристики котлоагрегатов

Марка котла	Кол-во	Назначение	Год ввода	Кпд котла, %	Производительность, Гкал/ч
Котельная № 1/26					
"ПРОМЕТЕЙ Автомат"	3	основной	2017	90	0,344
Котельная № 1/28					
"ПРОМЕТЕЙ Автомат"	3	основной	2017	90	0,344
Котельная № 1/30					
УВКР-2,0 ПР	2	основной	2014	75	1,72

Характеристики насосного оборудования источников тепловой энергии представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Основные характеристики насосного оборудования

Назначение	Марка насоса	Год установки	Кол-во	Подача, м³/ч	Напор, Па
Котельная № 1/26					
Сетевой	WILO IPL 80/115-2,2/2	2017	2	80	10
Котловой	Grundfos UPS 80-120 F	2017	2	80	120
Подпиточный	Grundfos JPA 4-47 PT	2017	1	3,6	44
Котельная № 1/28					
Сетевой	WILO IPL 80/115-2,2/2	2017	2	80	10
Котловой	Grundfos UPS 80-120 F	2017	2	80	120
Подпиточный	Grundfos JPA 4-47 PT	2017	1	3,6	44
Котельная № 1/30					
Сетевой	К 45/30	1999	1	45	30
Сетевой	К 90/55	1999	1	90	55
Сетевой	Wilo IL80/190-18,5/2	2016	2	50	48
Сетевой	Wilo IL65/155-5,5/2	2016	3	28	27
Глубинный	ЭЦВ 6-10-110	2019	1	10	110
Подпиточный	К 80-65-160	1990	1	50	32
Подпиточный	К 100-65-200	1999	1	100	50

Согласно информации, предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемом теплоисточнике отсутствует.

Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Показатель	Размерность	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
Произведено тепловой энергии всего за год	Гкал/год	1112,4	1361,8	3919,02
Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	Гкал/год	34,6	38,7	76,8
Тепловая энергия НЕТТО	Гкал/год	1077,8	1323,1	3842,2

На источниках тепловой энергии для регулирования отпуска тепла выполнено центральное качественно-количественное по нагрузке отопления (за счет изменения температуры и объема теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха).

Температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепла расположенных на территории муниципального образования Кремовское сельское поселение приведен в таблицах 1.5.

Таблица 1.5 – Результаты расчета графика температур котельных Кремовского сельского поселения

Температурный график качественно- количественного регулирования отпуска тепла 2018-2019 год.							
котельная №1/26		Михайловский тепловой район			Михайловский филиал		
продолжительность отопительного периода, Z, ч			4752	расчетная температура в подающем трубопроводе		75	
температура внутреннего воздуха, t _в			18	расчетная температура в обратном трубопроводе		57	
расчетная температура наружного воздуха, t _{н.о.}			-29	средняя температура теплоносителя в системе отопления		66	
Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления			Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления		
t _н	t ₁	t ₂	Vм3/ч	t _н	t ₁	t ₂	Vм3/ч
-31	77,0	58.2	30	-11	56,2	43.2	26

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА**

-30	76,0	57,6	30	-10	55,1	42,6	26
-29	75,0	57,0	30	-9	54,0	41,9	26
-28	74,0	56,4	30	-8	52,9	41,3	26
-27	73,0	54,8	29	-7	51,8	40,6	26
-26	72,0	54,2	29	-6	50,6	39,9	26
-25	70,9	53,6	29	-5	49,5	39,2	26
-24	69,9	53,0	29	-4	48,4	38,5	26
-23	68,9	51,5	27	-3	47,2	37,8	26
-22	67,8	50,9	27	-2	46,1	37,1	26
-21	66,8	50,3	27	-1	44,9	36,4	26
-20	65,8	49,6	27	0	43,7	35,3	24
-19	64,7	48,2	26	1	42,5	34,5	24
-18	63,7	47,6	26	2	41,3	33,8	24
-17	62,6	47,0	26	3	40,1	33,1	24
-16	61,6	46,4	26	4	38,9	32,3	24
-15	60,5	45,8	26	5	37,7	31,5	24
-14	59,4	45,1	26	6	36,4	30,8	24
-13	58,3	44,5	26	7	35,1	30,0	24
-12	57,3	43,9	26	8	33,8	29,1	24
котельная №1/28		Михайловский тепловой район			Михайловский филиал		
продолжительность отопительного периода, Z, ч			4752	расчетная температура в подающем трубопроводе			75
температура внутреннего воздуха, t _в			18	расчетная температура в обратном трубопроводе			57
расчетная температура наружного воздуха, t _{н.о.}			-29	средняя температура теплоносителя в системе отопления			66
Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления			Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления		
t_н	t₁	t₂	Vм3/ч	t_н	t₁	t₂	Vм3/ч
-31	77,0	58,2	35	-11	56,2	43,2	30
-30	76,0	57,6	35	-10	55,1	42,6	30
-29	75,0	57,0	35	-9	54,0	41,9	30
-28	74,0	56,4	35	-8	52,9	41,3	30
-27	73,0	54,8	33	-7	51,8	40,6	30
-26	72,0	54,2	33	-6	50,6	39,9	30
-25	70,9	53,6	33	-5	49,5	39,2	30
-24	69,9	53,0	33	-4	48,4	38,5	30
-23	68,9	51,5	32	-3	47,2	37,8	30
-22	67,8	50,9	32	-2	46,1	37,1	30
-21	66,8	50,3	32	-1	44,9	36,4	30

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА

-20	65,8	49,6	32	0	43,7	35,3	29
-19	64,7	48,2	30	1	42,5	34,5	29
-18	63,7	47,6	30	2	41,3	33,8	29
-17	62,6	47,0	30	3	40,1	33,1	29
-16	61,6	46,4	30	4	38,9	32,3	29
-15	60,5	45,8	30	5	37,7	31,5	29
-14	59,4	45,1	30	6	36,4	30,8	29
-13	58,3	44,5	30	7	35,1	30,0	29
-12	57,3	43,9	30	8	33,8	29,1	29
котельная №1/30		Михайловский тепловой район			Михайловский филиал		
продолжительность отопительного периода, Z, ч			4752	расчетная температура в подающем трубопроводе			80
температура внутреннего воздуха, t _в			18	расчетная температура в обратном трубопроводе			60
расчетная температура наружного воздуха, t _{н.о.}			-29	средняя температура теплоносителя в системе отопления			70
Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления			Среднесуточная температура наружного воздуха	средняя температура теплоносителя в системе отопления		
t_н	t₁	t₂	Vм3/ч	t_н	t₁	t₂	Vм3/ч
-31	82,2	61,3	90	-11	59,5	45,1	77
-30	81,1	60,7	90	-10	58,3	44,4	77
-29	80,0	60,0	90	-9	57,1	43,7	77
-28	78,9	59,3	90	-8	55,9	43,0	77
-27	77,8	57,6	86	-7	54,7	42,3	77
-26	76,7	57,0	86	-6	53,5	41,6	77
-25	75,6	56,3	86	-5	52,3	40,8	77
-24	74,5	55,6	86	-4	51,0	40,1	77
-23	73,3	54,0	81	-3	49,8	39,3	77
-22	72,2	53,4	81	-2	48,5	38,6	77
-21	71,1	52,7	81	-1	47,2	37,8	77
-20	70,0	52,0	81	0	46,0	36,6	73
-19	68,8	50,5	77	1	44,7	35,8	73
-18	67,7	49,8	77	2	43,4	35,0	73
-17	66,5	49,2	77	3	42,0	34,2	73
-16	65,4	48,5	77	4	40,7	33,4	73
-15	64,2	47,8	77	5	39,4	32,6	73
-14	63,0	47,2	77	6	38,0	31,7	73
-13	61,9	46,5	77	7	36,6	30,9	73
-12	60,7	45,8	77	8	35,2	30,0	73

Температурный график котельной рассчитан согласно максимальным

расчетным тепловым нагрузкам зданий, может меняться в зависимости от фактического состояния систем теплопотребления, является основой для качественно - количественного регулирования режима отпуска тепла с коллектора котельной.

Данные по статистике отказов и восстановления основного оборудования источников тепловой энергии не предоставлены. Информация о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации отсутствуют.

1.3 Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

Теплоснабжение в муниципальном образовании Кремовское сельское поселение осуществляется от трёх котельных по трубопроводам, проложенным надземным и подземным способами, расстояния и тип прокладки трубопроводов представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Информация по тепловой сети

Условный диаметр, мм	Длина трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Год ввода (последнего ремонта)	Способ прокладки
Теплотрасса от котельной № 1/26			
100	15,9	2017	надземная
100	13	2017	надземная
100	40	2016	надземная
100	12	2016	подземная
100	1	1996	надземная
100	34	1996	надземная
100	105	1996	надземная
50	32,5	2002	надземная
40	32,5	2002	надземная
100	6,35	2006	надземная
80	38,5	2006	надземная
65	38,5	2006	надземная
50	18,5	2006	надземная
Теплотрасса от котельной № 1/28			
100	6	2018	надземная
100	11	2008	подземная
100	116	2008	надземная
100	16	1988	подземная
100	14	2016	надземная
Теплотрасса от котельной № 1/30			
200	3,5	2013	надземная
150	116	1991	надземная
150	146,7	1991	надземная
150	30	1991	надземная
150	60,7	1991	надземная
125	35,6	1991	надземная
100	55,5	2018	надземная
100	4,5	2018	подземная
80	26,8	1991	надземная
80	6	1991	подземная
65	6	1991	надземная
125	41	1991	надземная
125	9	1991	подземная
50	12	2013	надземная
80	51,8	1991	подземная
125	77,4	1991	надземная
125	112	1991	надземная
50	11,5	1991	надземная
150	72	1991	надземная
150	27	1991	надземная
65	7	2016	надземная

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА**

40	15,5	1991	подземная
100	92	2016	надземная
80	14,5	1991	подземная
80	49	2016	надземная
80	8	2016	подземная
65	8	1991	надземная
65	8	1991	подземная
100	47	1991	подземная
100	27,1	1991	надземная
100	33,5	1991	надземная
100	112,1	1991	подземная

В рассматриваемой системе теплоснабжения на диаметрах трубопроводах до 50 мм используется запорная арматура вентильного и шарового типа, на диаметрах свыше 50 мм – клинового.

Камеры и павильоны устраиваются в местах установки оборудования теплопроводов: задвижек, сальниковых компенсаторов, спускных и воздушных кранов, мертвых опор и др. Строительная часть камер часто выполняется из кирпича, а также из монолитного бетона или железобетона. Сборный железобетон главным образом применяется для устройства перекрытий.

График регулирования отпуска тепла предоставлен в таблице 1.5.

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

Накопление статистических данных по авариям и отказам элементов схемы теплоснабжения не ведётся.

В настоящее время не существует единого метода для мониторинга состояния тепловых сетей неразрушающего контроля металла трубопроводов, который бы сочетал в себе одновременно простоту и широкий диапазон применения на тепловых сетях, высокую эффективность и достоверность результатов. В связи с этим в рассматриваемой схеме теплоснабжения используется визуальный метод диагностики состояния тепловых сетей.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №235 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой

энергии» (РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии рассчитаны согласно методике, изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Предписаний надзорных органов о запрещении эксплуатации участков тепловой сети на момент разработки схемы теплоснабжения нет.

Потребители подключены к тепловым сетям по зависимой схеме присоединения без смешения.

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.23.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета. Сведения о фактической оснащенности потребителей тепловой энергии приборами учета тепловой энергии предоставлены не были.

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов.

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить

затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

По результатам инвентаризации бесхозных тепловых сетей на территории поселения не выявлено.

1.4 Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия котельной № 1/26 – село Кремово, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на отопление с присоединённой тепловой нагрузкой 0,64 Гкал/ч.

Зона действия котельной № 1/28 – село Кремово, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на отопление с присоединённой тепловой нагрузкой 0,63 Гкал/ч.

Зона действия котельной № 1/30 – село Ляличи, теплоисточник обеспечивает нужды поселения на отопление с присоединённой тепловой нагрузкой 1,388 Гкал/ч.

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения в равной степени зависит, как от удаленности теплового потребителя от источника теплоснабжения, так и от величины тепловой нагрузки потребителя.

Согласно проведенной оценке в радиус эффективного теплоснабжения котельной попадают участки застройки малоэтажного жилищного строительства, а также здания общественного назначения. Индивидуальный жилищный фонд подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

Зоны действия теплоснабжения представлены на рисунке 1.1 и 1.2.

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

Максимальные часовые присоединенные нагрузки на отопление по всем потребителям муниципального образования Кремовское сельское поселение представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Тепловые нагрузки потребителей

Наименование объекта	Фактический адрес местонахождения	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/год
Котельная № 1/26			
Жилой дом	с. Кремово, ул. Колхозная, 1	0,10232	167,3
СОШ с. Кремово	с. Кремово, ул. Колхозная,25	0,40572	597,9
Административное здание	с. Кремово, ул. Колхозная, 24	0,09389	
ГУСОССЗН Дом-интернат	с. Кремово, ул. Кирова, 12а	0,04085	157,6
Котельная № 1/28			
Жилой дом	с. Кремово, ул. Городская, 200	0,31514	1814,9
Жилой дом	с. Кремово, ул. Городская, 201	0,31514	
Котельная № 1/30			
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №133	0,23660	380,15
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №131	0,23660	380,15

Продолжение таблицы 1.7

Наименование объекта	Фактический адрес местонахождения	Нагрузка на отопление, Гкал/ч	Потребление тепловой энергии на отопление, Гкал/год
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №131	0,07854	126,19
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №132	0,23923	384,38
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №133	0,23660	380,15
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №134	0,23660	380,15
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №135	0,19355	310,98
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №165	0,27159	463,37
Жилой дом	с.Ляличи, ул.Школьная №214	0,27159	436,37
Школа	с. Ляличи, ул. Школьная	0,14735	236,75
Детский сад	с. Ляличи, ул. Школьная	0,04239	68,11
КБО	с. Ляличи, ул. Школьная	0,02053	32,98
ФГУП Почта России	с. Ляличи, ул. Школьная, 131	0,00152	нд
ИП Конькова	с. Ляличи, ул. Гарнизонная, 136	0,00947	нд
ИП Конькова	с. Ляличи, ул. Школьная, 28	0,00662	нд

1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

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 техническом 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.

В таблице 1.8 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии.

Таблица 1.8 – Баланс тепловой энергии

Наименование показателя	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
Установленная мощность, Гкал/час	1,032	1,032	3,44
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
Тепловая мощность НЕТТО, Гкал/час	0,919	0,919	2,53
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1112,4	1361,8	3919,02
Расход на собственные нужды, Гкал/год	34,6	38,7	76,8
Отпуск в сеть, Гкал/год	1077,8	1323,1	3842,22
Потери, Гкал/год	155	-491,8*	248,56
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	922,8	1814,9	3593,66
Договорные годовые нагрузки по потребителям, Гкал/год:			
Жилфонд:			
отопление	167,3	1814,9	3241,89
Объекты образования:			
отопление	597,9		304,86
Прочие объекты:			
отопление	157,6		46,91

*- отрицательное значение потерь, связано с тем, что значение выработки фактическое, а значение потребления тепловой энергии абонентами, расчётное.

В таблице 1.9 приведены резервы и дефициты тепловой мощности НЕТТО по каждому источнику тепловой энергии на 2019 год.

Таблица 1.9 – Резервы и дефициты тепловой мощности НЕТТО

Наименование	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
Тепловая мощность НЕТТО, Гкал/ч	0,919	0,919	2,53
Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	0,64	0,63	1,388
Резерв(+)/дефицит(-), %	30,4	31,5	45,1

По фактическим данным в настоящее время зон с дефицитом тепловой энергии нет, располагаемой мощности источников, хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечивать всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по экономии топлива, программу мероприятий по достижению нормативных значений, программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.

2. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.

3. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.

4. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.

5. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятий по предупреждению аналогичных нарушений.

6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.

1.7 Балансы теплоносителя

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, м³/м;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om} = 30$ м³/Гкал/ч);

Q_{om} - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м^3 .

открытая система

$$V_{\text{подп}} = 0,0025 \cdot V + G_{\text{гвс}},$$

где

$G_{\text{гвс}}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м^3 .

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения

аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов (баланс производительности) по каждому источнику тепловой энергии приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т	Подпитка тепловой сети, т/ч	Аварийная подпитка, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная № 1/26				
2019 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
Котельная № 1/28				
2019 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
Котельная № 1/30				
2019 г.	41,64	0,18	1,45	41,64

1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

Для источников тепловой энергии муниципального образования Кремовское сельское поселение основным видом топлива является уголь и мазут.

В таблице 1.11 приведены топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения в 2018 год.

Таблица 1.11 – Топливный баланс

Период	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
	Уголь		
Размерность	тонны		
Факт 2018 г.	332,05	474,34	1973

Топливо поставляется железнодорожным и автомобильным транспортом.

1.9 Надежность теплоснабжения

Задачей теплоснабжения является обеспечение требуемых уровней параметров у потребителей, при которых достигаются комфортные условия жизни людей. Социальные последствия, возникающие при нарушении нормальных условий работы и жизни людей, не поддаются экономической

оценке, однако их влияние весьма велико и поэтому в методике оценки надежности исходят из принципа недопустимости отказов.

В публикациях определению причин возникновения повреждений на тепловых сетях уделяется пристальное внимание и сводится к одной из перечисленных ниже:

- наличие «капели» с плит перекрытий каналов;
- наличие воды в канале или занос канала грунтом, когда вода или грунт достигают теплоизоляционной конструкции или поверхности трубопровода;
- коррозионные повреждения опорных металлоконструкций;
- коррозионно-опасное влияние постоянных блуждающих и переменных токов
- ветхость оборудования.

Коррозионные процессы металла трубопроводов являются основной причиной повреждений теплопроводов в процессе эксплуатации и являются результатом физико-химических воздействий окружающей среды на трубопроводы. Существенными факторами, определяющими коррозионную активность среды, является структура, гранулометрический состав, влажность, воздухопроницаемость, окислительно-восстановительный потенциал, общая кислотность и общая щелочность почв и грунтов. Помимо почвенной коррозии, подземные теплопроводы подвержены электрокоррозии, вызываемой блуждающими токами, и внутренней коррозии.

Данные по авариям на тепловых сетях муниципального образования Верхнеперевальское сельское поселение за последние пять лет не предоставлены.

1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер

системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

Ниже представлены в таблицы 1.12 технико-экономические показатели для котельных, характеризующие хозяйственно-экономическую деятельность.

Таблица 1.12 – Техничко – экономические показатели

Наименование показателя	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
Установленная мощность, Гкал/час	1,032	1,032	2,66
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,53
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1112,4	1361,8	3919,02
Расход на собственные нужды, Гкал/год	34,6	38,7	76,8
Отпуск в сеть, Гкал/год	1077,8	1323,1	3842,22
Потери, Гкал/год	155	-	248,56
Полезный отпуск, Гкал/год	922,8	1814,9	3593,66
Потребление топлива, т.н.т	332,05	474,3	683,8
Потребление топлива, т.у.т	774,01	1105,59	936,8
Удельный расход условного топлива на выработку, т.у.т./Гкал	0,250	0,210	0,238

*- отрицательное значение потерь, связано с тем, что значение выработки фактическое, а значение потребления тепловой энергии абонентами, расчётное.

1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

Плата на подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого теплосетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального

строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

Согласно ч.3 ст. 13 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2022 г. (20) потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

3. Для иных категорий потребителей тепловой энергии плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не регулируется и устанавливается соглашением сторон.

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в рассматриваемый период не взималась.

Решения об установлении тарифов на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям, платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии, а также платы за подключение к системе теплоснабжения принимаются органами регулирования в течение одного месяца со дня вступления в силу методических указаний, предусмотренных подпунктом «а» пункта 3 постановления от 22 октября 2012 г. №2275 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

На 2016-2018 годы тарифы на тепловую энергию для потребителей краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» установлены Департаментом по тарифам Приморского края от 20.12.2016 г. № 70/5 «Об установлении тарифов на тепловую энергию для потребителей краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» на период регулирования с 2016 по 2018 годы».

На 2019-2023 годы тарифы на тепловую энергию для потребителей краевого государственного унитарного предприятия «Примтеплоэнерго» установлены Департаментом по тарифам Приморского края от 20.12.2018 г. № 70/6 «Об установлении тарифов на тепловую энергию (мощность) поставляемую краевым государственным унитарным предприятием «Примтеплоэнерго» на период регулирования с 2019 по 2023 годы».

В таблице 1.13 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для Кремовского сельского поселения. На рис. 1.4 представлена динамика изменения

утвержденных тарифов.

Таблица 1.13 – Тарифы на тепловую энергию на 2016-2023 годы

Вид тарифа	Год	Вода	
		С 01 января по 30 июня	С 01 июля по 31 декабря
Для потребителей в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения			
Одноставочный, руб./Гкал (без НДС)	2016	3734,33	3886,91
	2017	3886,91	4016,26
	2018	4016,26	4102,85
	2019	4175,45	4246,25
	2020	4246,25	4421,13
	2021	4421,13	4498,57
	2022	4498,57	4766,83
	2023	4752,13	4752,13
Население (тарифы указываются с учетом НДС)			
Одноставочный, руб./Гкал (с НДС)	2016	4406,51	4586,55
	2017	4586,55	4739,19
	2018	4739,19	4841,36
	2019	5010,54	5095,50
	2020	5095,50	5305,36
	2021	5305,36	5398,28
	2022	5398,28	5720,20
	2023	5702,77	5702,77

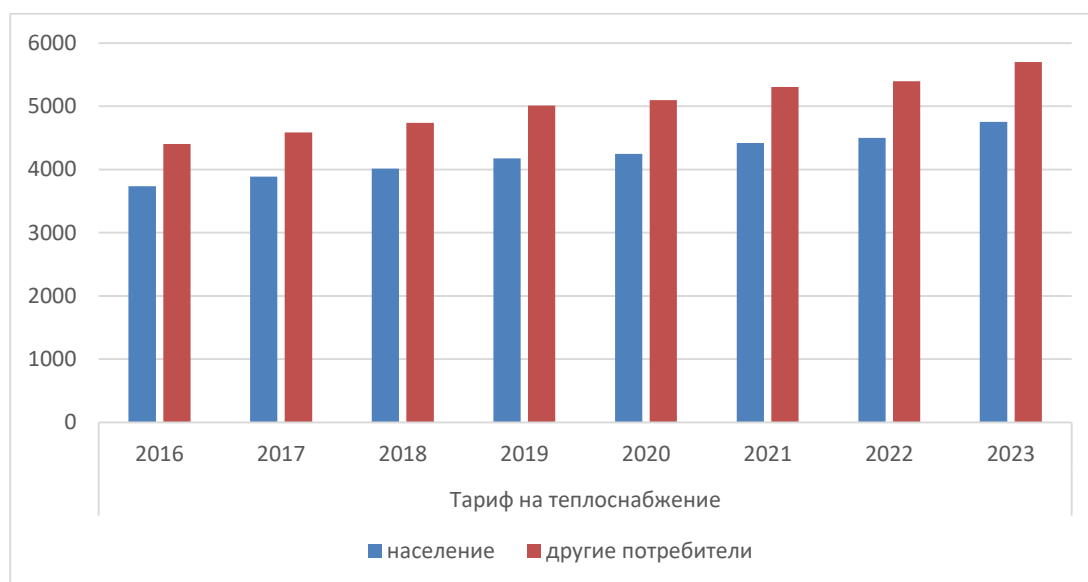


Рисунок 1.4 – Динамика изменения тарифов на теплоснабжение

1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск теплоносителя. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения на данный момент обусловлены высоким износом тепловых сетей и малой их резервируемостью. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

Проблем с надежностью и эффективностью снабжением топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Площадь муниципального образования Кремовское сельское поселение составляет 233,51 кв.км. На расчетный период с 2019 по 2033 г. новое строительство жилых и административных зданий, подключаемых к центральному теплоснабжению, не планируется.

В таблицах 2.1 - 2.3 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

Таблица 2.1 – Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная № 1/26

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установленная мощность, Гкал/час	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Присоединённая нагрузка с учетом потерь, Гкал/час	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674	0,674
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644	0,644
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1112,4	1112,4	1112,4	1112,4	1112,4	1112,4	1112,4	1112,4
Расход на собственные нужды, Гкал/год	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
Отпуск в сеть, Гкал/год	1077,8	1077,8	1077,8	1077,8	1077,8	1077,8	1077,8	1077,8
Потери, Гкал/год	155	155	155	155	155	155	155	155
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	922,8	922,8	922,8	922,8	922,8	922,8	922,8	922,8
Договорные годовые нагрузки по потребителям, Гкал/год:								
Жилфонд:	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3
Объекты образования	597,9	597,9	597,9	597,9	597,9	597,9	597,9	597,9
Прочие объекты:	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6

Таблица 2.2 – Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная № 1/28

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установленная мощность, Гкал/час	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
Располагаемая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929	0,929
Мощность НЕТТО, Гкал/час	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919	0,919
Присоединённая нагрузка с учетом потерь, Гкал/час	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Подключённая нагрузка, Гкал/час	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	1361,8	1361,8	1361,8	1361,8	1361,8	1361,8	1361,8	1361,8
Расход на собственные нужды, Гкал/год	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7
Отпуск в сеть, Гкал/год	1323,1	1323,1	1323,1	1323,1	1323,1	1323,1	1323,1	1323,1
Потери, Гкал/год	-491,8*	-491,8*	-491,8*	-491,8*	-491,8*	-491,8*	-491,8*	-491,8*
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9
Договорные годовые нагрузки по потребителям, Гкал/год:								
Жилфонд:	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9	1814,9

*- отрицательное значение потерь, связано с тем, что значение выработки фактическое, а значение потребления тепловой энергии абонентами, расчётное.

Таблица 2.3 – Перспективный баланс тепловой энергии по источнику тепловой энергии – котельная № 1/30

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Установленная мощность, Гкал/час	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Присоединённая нагрузка с учетом потерь, Гкал/час	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,388	1,388	1,388	1,388	1,388	1,388	1,388	1,388
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	3919,02	3919,02	3919,02	3919,02	3919,02	3919,02	3919,02	3919,02
Расход на собственные нужды, Гкал/год	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
Отпуск в сеть, Гкал/год	3842,22	3842,22	3842,22	3842,22	3842,22	3842,22	3842,22	3842,22
Потери, Гкал/год	248,56	248,56	248,56	248,56	248,56	248,56	248,56	248,56
Полезный отпуск, всего в т. ч., Гкал/год	3593,66	3593,66	3593,66	3593,66	3593,66	3593,66	3593,66	3593,66
Договорные годовые нагрузки по потребителям, Гкал/год:								
Жилфонд:	3241,89	3241,89	3241,89	3241,89	3241,89	3241,89	3241,89	3241,89
Объекты образования	304,86	304,86	304,86	304,86	304,86	304,86	304,86	304,86
Прочие объекты:	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91	46,91

3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ

В таблице 3.1 приведены перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии на период 2013 – 2029 г.г.

Таблица 3.1 – Перспективные балансы тепловой энергии

Период	Наименование источника тепловой энергии	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
2018 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2019 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2020 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2021 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА**

Продолжение таблицы 3.1

Период	Наименование источника тепловой энергии	Котельная № 1/26	Котельная № 1/28	Котельная № 1/30
2022 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2023 г.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2024-2028 гг.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27
2029-2033 гг.	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	1,032	1,032	3,44
	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,929	0,929	2,56
	Подключённая тепловая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	0,674	0,66	1,478
	Присоединённая тепловая нагрузка, Гкал/час	0,644	0,63	1,388
	Резерв(+)/дефицит(-), Гкал/час	0,255	0,269	1,082
	Резерв(+)/дефицит(-), %	27,45	28,96	42,27

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м³;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м³;
- объем воды на собственные нужды котельной, м³;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м³;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м³.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м³, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

v_{di} - удельный объем воды в трубопроводе i -го диаметра протяженностью 1, м³/м;

l_{di} - протяженность участка тепловой сети i -го диаметра, м;

n - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

v_{om} – удельный объем воды (справочная величина $v_{om} = 30$ м³/Гкал/ч);

$Q_{от}$ - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

V - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м³.

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$ - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м³.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

в открытых системах теплоснабжения - равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2 плюс 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах.

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой,

расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов (перспективный баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т	Подпитка тепловой сети, т/ч	Аварийная подпитка, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная № 1/26				
2018 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2019 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2020 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2021 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2022 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2023 г.	4,49	0,06	0,476	19,32
2024-2028 гг.	4,49	0,06	0,476	19,32
2029-2033 гг.	4,49	0,06	0,476	19,32
Котельная № 1/28				
2018 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2019 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2020 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2021 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2022 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2023 г.	2,56	0,054	0,432	19,08
2024-2028 гг.	2,56	0,054	0,432	19,08
2029-2033 гг.	2,56	0,054	0,432	19,08
Котельная № 1/30				
2018 г.	41,64	0,18	1,45	41,64
2019 г.	41,64	0,18	1,45	41,64
2020 г.	41,64	0,18	1,45	41,64
2021 г.	41,64	0,18	1,45	41,64

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА

2022 г.	41,64	0,18	1,45	41,64
2023 г.	41,64	0,18	1,45	41,64
2024-2028 гг.	41,64	0,18	1,45	41,64
2029-2033 гг.	41,64	0,18	1,45	41,64

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.
2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.
3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.
4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.
5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.
6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.
7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные, циркуляционные, подающие тепло на отопление.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

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

Индивидуальный жилищный фонд подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В настоящее время Федеральный закон № 190 «О теплоснабжении» ввёл понятие «радиус эффективного теплоснабжения» без конкретной методики его расчёта.

Для выполнения расчета воспользуемся статьей Ю.В. Кожарина и Д.А. Волкова «К вопросу определения эффективного радиуса теплоснабжения», опубликованной в журнале «Новости теплоснабжения», №8, 2012 г.

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом также возможен вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

По изложенной в статье методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления 5

кгс/(м²*м) определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

доп ном

где: *ном* – тепловые потери подключаемого трубопровода (5% от годового отпуска тепла), Гкал/год;

– нормативные тепловые потери трубопровода, длиной 100 м, Гкал/год

Результаты расчёта представлены в таблице 5.1.

D, мм	G, т/ч	Q ^{Di} , Гкал/час	Q ^{Di} _{год} , Гкал/год	Q ^{Di} _{пот} , Гкал/год	Допустимая длина, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
57×3,0	2,642	0,066	196,826	9,841	33,86	26,17	21,57
76×3,0	6,142	0,154	457,582	22,879	66,47	49,55	42,22
89×4,0	9,052	0,226	674,459	33,723	92,77	68,46	58,90
128×4,0	15,835	0,396	2379,809	58,990	149,61	228,56	95,45
133×4,0	28,596	0,715	2130,623	226,531	226,47	169,53	150,74
159×4,5	46,312	1,158	3450,579	172,529	349,89	242,66	227,46
219×6,0	228,365	2,709	8073,875	403,694	634,54	442,36	429,92
273×7,0	195,558	4,889	14570,358	728,518	942,33	662,29	651,04
325×8,0	323,131	7,778	23181,273	2359,063	1285,56	897,66	843,69
377×9,0	461,444	23,536	34380,589	1719,029	1635,15	2355,96	2268,58
426×9,0	645,685	16,142	48227,699	2405,385	2020,48	1426,34	1341,84
480×7,0	915,237	22,878	68182,232	3409,226	2499,71	1786,18	1685,01
530×8,0	2383,348	29,584	88167,229	4408,355	2876,20	2062,39	1961,97
630×9,0	1869,289	46,732	1,393·22 ⁵	6963,705	3680,41	2674,44	2555,30
720×22,0	2657,148	66,429	1,980·22 ⁵	9898,738	4400,03	3241,13	3229,22
820×22,0	3768,085	94,202	2,807·22 ⁵	14037,337	5228,25	3901,22	3807,35
920×23,0	5097,225	127,428	3,798·22 ⁵	18988,365	6034,18	4554,55	4475,33
2220×12,0	6681,279	167,032	4,978·22 ⁵	24889,926	22956,04	22281,27	9973,52

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения представлены в таблице 5.2 и рисунках 5.1 и 5.2.

Таблица 5.2 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние от источника до наиболее отдаленного потребителя, км	Эффективный радиус теплоснабжения, км
Котельная № 1/26	0,152	0,156
Котельная № 1/28	0,194	0,205
Котельная № 1/30	0,418	0,423



Рис. 5.1 – Радиус эффективного теплоснабжения с.Кремово



Рис. 5.2 – Радиус эффективного теплоснабжения с.Ляличи

В связи с отсутствием дефицита тепловой мощности на период подготовки схемы теплоснабжения, нового строительства, реконструкции и технического перевооружения, связанного с увеличением мощности источников тепловой энергии не планируется.

В связи с отсутствием нового строительства и отсутствия ограничений по использованию тепловой мощности, реконструкция источников тепловой энергии нецелесообразна.

В связи с отсутствием долгосрочных программ технического перевооружения источников тепловой энергии и формированием ежегодного и среднесрочного плана технического перевооружения, рекомендуется применять нижеперечисленные направления при формировании программ технического перевооружения.

Наименование мероприятия	Источник экономии
Внедрение новых водоподготовительных установок на источниках тепла	- экономия топлива; - уменьшение расхода электрической энергии (на привод сетевых насосов)
Внедрение метода глубокой утилизации тепла дымовых газов	- экономия топлива; - сокращение вредных выбросов в атмосферу
Внедрение экономичных способов регулирования работой вентиляторов	- экономия электрической энергии
Диспетчеризация в системах теплоснабжения	- оптимизация режимов работы тепловой сети; - сокращение времени проведения ремонтно-аварийных работ; - уменьшение количества эксплуатационного персонала
Замена устаревших электродвигателей на современные	- экономия электрической энергии; - снижение эксплуатационных затрат; - повышение качества и надёжности электроснабжения
Замена физически и морально устаревших котлов	- экономия топлива; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения

Использование систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на насосных станциях и других объектах с переменной нагрузкой	<ul style="list-style-type: none"> - экономия электрической энергии; - повышение надёжности и увеличение сроков службы оборудования
Ликвидация утечек и несанкционированного расхода воды	<ul style="list-style-type: none"> - экономия электрической энергии; - экономия воды
Минимизация величины продувки котла	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива, реагентов, подпиточной воды; - повышение КПД установки
Организация тепловизионного мониторинга состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений, оборудования. Оперативное устранение недостатков с помощью современных методов и материалов	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - предупреждение аварийных ситуаций; - создание нормальных рабочих условий для персонала
Проведение наладки тепловых сетей	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Предварительный подогрев питательной воды в котельной	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - уменьшение вредных выбросов в атмосферу
Применение антинакипных устройств на теплообменниках	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - снижение расхода теплоносителя; - повышение надёжности и долговечности теплообменных аппаратов
Применение средств электрохимической защиты трубопроводов тепловых сетей от коррозии	<ul style="list-style-type: none"> - снижение потерь тепла и теплоносителя; - снижение РСЭО
Применение автоматических выключателей в системах дежурного освещения	<ul style="list-style-type: none"> - экономия электрической энергии
Проведение режимно-наладочных работ на котлоагрегатах. Составление режимных карт	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - улучшение качества и повышение надёжности теплоснабжения

Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - снижение теплопотерь в сетях; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Своевременное устранение повреждений изоляции паропроводов и конденсатопроводов с помощью современных технологий и материалов	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива; - сокращение потерь тепловой энергии
Устранение присосов воздуха в газоходах и обмуровках котлов	<ul style="list-style-type: none"> - экономия топлива

Вывод источников тепловой энергии из эксплуатации, консервации и демонтаж избыточных источников тепловой энергии не планируется.

Для возможности переоборудования и строительства источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии необходим следующий перечень документов:

- решения по строительству генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденные в региональных схемах и программах перспективного развития электроэнергетики, разработанные в соответствии с Постановлением Российской Федерации от 17 октября № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

- решения по строительству объектов с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, утвержденных в соответствии с договорами поставки мощности;

- решения по строительству объектов генерации тепловой мощности, утвержденных в программах газификации поселения, городских округов;

- решения связанные с отказом подключения потребителей к существующим электрическим сетям.

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Источников тепловой энергии с дефицитом тепловой мощности на территории поселения не выявлено. В связи с этим реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется.

Строительство новых тепловых сетей в виду отсутствия перспективного строительства на рассматриваемый период не планируется.

В связи с отсутствием технической возможности и экономической целесообразности, предложения по обеспечению возможностей поставок тепловой энергии от различных источников, не рассматриваются.

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс. В таблице 6.1 приведены периоды рекомендуемой замены трубопроводов по истечению нормативного срока эксплуатации.

Таблица 6.1 – Информация о периодах по рекомендуемой замене трубопроводов

Условный диаметр, мм	Длина трубопроводов в двухтрубном исчислении, м	Способ прокладки	Год ввода (последнего ремонта)	Нормативный год замены	Рекомендуемый год замены
Теплотрасса от котельной № 1/26					
100	15,9	надземная	2017	2042	2042
100	13	надземная	2017	2042	2042
100	40	надземная	2016	2041	2041
100	12	подземная	2016	2041	2041
100	1	надземная	1996	2021	2021
100	34	надземная	1996	2021	2021
100	105	надземная	1996	2021	2021
50	32,5	надземная	2002	2027	2027
40	32,5	надземная	2002	2027	2027
100	6,35	надземная	2006	2031	2031

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА**

80	38,5	надземная	2006	2031	2031
65	38,5	надземная	2006	2031	2031
50	18,5	надземная	2006	2031	2031
Теплотрасса от котельной № 1/28					
100	6	надземная	2018	2043	2043
100	11	подземная	2008	2033	2033
100	116	надземная	2008	2033	2033
100	16	подземная	1988	2013	2013
100	14	надземная	2016	2041	2041
Теплотрасса от котельной № 1/30					
200	3,5	надземная	2013	2038	2038
150	116	надземная	1991	2016	2019
150	146,7	надземная	1991	2016	2019
150	30	надземная	1991	2016	2019
150	60,7	надземная	1991	2016	2019
125	35,6	надземная	1991	2016	2019
100	55,5	надземная	2018	2043	2043
100	4,5	подземная	2018	2043	2043
80	26,8	надземная	1991	2016	2019
80	6	подземная	1991	2016	2019
65	6	надземная	1991	2016	2019
125	41	надземная	1991	2016	2019
125	9	подземная	1991	2016	2019
50	12	надземная	2013	2038	2038
80	51,8	подземная	1991	2016	2019
125	77,4	надземная	1991	2016	2019
125	112	надземная	1991	2016	2019
50	11,5	надземная	1991	2016	2019
150	72	надземная	1991	2016	2019
150	27	надземная	1991	2016	2019
65	7	надземная	2016	2041	2041
40	15,5	подземная	1991	2016	2019
100	92	надземная	2016	2041	2041
80	14,5	подземная	1991	2016	2019
80	49	надземная	2016	2041	2041
80	8	подземная	2016	2041	2041
65	8	надземная	1991	2016	2019
65	8	подземная	1991	2016	2019
100	47	подземная	1991	2016	2019
100	27,1	надземная	1991	2016	2019
100	33,5	надземная	1991	2016	2019
100	112,1	подземная	1991	2016	2019

В связи с отсутствием долгосрочных программ нового строительства и реконструкции тепловых сетей и формированием ежегодного и среднесрочного плана нового строительства и реконструкции, рекомендуется применять нижеперечисленные направления при формировании программ нового строительства и реконструкции.

Наименование мероприятия	Источник экономии
Диспетчеризация в системах теплоснабжения	<ul style="list-style-type: none"> - экономия тепловой энергии; - сокращение времени на проведение аварийно-ремонтных работ; - сокращение эксплуатационных затрат (уменьшение эксплуатационного персонала)
Замена устаревших электродвигателей на современные энергоэффективные	<ul style="list-style-type: none"> - экономия электрической энергии; - снижение эксплуатационных затрат; - повышение качества и надёжности электроснабжения
Использование теплообменных аппаратов ТТАИ	<ul style="list-style-type: none"> - уменьшение капитальных затрат на строительство ТП; - повышение надёжности теплоснабжения
Наладка тепловых сетей	<ul style="list-style-type: none"> - экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Нанесение антикоррозионных покрытий в конструкции теплопроводов с ППУ-изоляцией	<ul style="list-style-type: none"> - экономия тепловой энергии; - улучшение качества и надёжности теплоснабжения
Организация своевременного ремонта коммуникаций систем теплоснабжения	<ul style="list-style-type: none"> - снижение потерь тепловой энергии и теплоносителя; - снижение объёмов подпиточной воды; - повышение надёжности и долговечности тепловых сетей
Применение антинакипных устройств на теплообменниках	<ul style="list-style-type: none"> - экономия теплоносителя; - повышение надёжности и долговечности работы теплообменных аппаратов; - повышение надёжности и качества

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРЕМОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ
ПОСЕЛЕНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ ДО 2033 ГОДА

	теплоснабжения
Прокладка тепловых сетей оптимального диаметра	- снижение тепловпотерь в сетях; - повышение надёжности и качества теплоснабжения
Системы дистанционного контроля состояния ППУ трубопроводов	- уменьшение количества аварийных ситуаций и времени их устранения; - повышение надёжности и качества теплоснабжения

7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива.

Для источников тепловой энергии расположенных на территории муниципального образования Кремовское сельское поселение основным видом топлива является уголь и мазут.

В таблице 7.1 приведены результаты расчета перспективных годовых расходов топлива в разрезе каждого источника тепловой энергии.

Таблица 7.1 – Максимальные часовые и годовые расчетные расходы основного топлива

Период	Макс. часовый расход основного топлива	Годовой расход основного топлива	Макс. часовый расход основного топлива	Годовой расход основного топлива	Макс. часовый расход основного топлива	Годовой расход основного топлива
Размерность	тонн/час	тонн/год	тонн/час	тонн/год	тонн/час	тонн/год
	Котельная № 1/26		Котельная № 1/28		Котельная № 1/30	
2018 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2019 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2020 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2021 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2022 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2023 г.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2024-2028 гг.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29
2029-2033 гг.	0,118	332,05	0,123	474,63	0,190	663,29

В таблице 7.2 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса основного топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Нормативный неснижаемый запас топлива – запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

Таблица 7.2 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного
неснижаемого запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии в самый холодный месяц , Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная № 1/26						
Уголь	4,47	0,250	1,12	0,429	14	36,47
Котельная № 1/28						
Уголь	5,33	0,210	1,12	0,429	14	36,53
Котельная № 1/30						
Мазут	22,6	0,238	5,38	1,37	14	54,97

В таблице 7.3 произведен расчет нормативного эксплуатационного запаса
основного вида топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива,
обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход
для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV
кварталы).

Таблица 7.3 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного
эксплуатационного запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка теплоэнергии за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная № 1/26						
Уголь	4,47	0,250	1,12	0,429	45	117,22
Котельная № 1/28						
Уголь	5,33	0,210	1,12	0,429	45	117,41
Котельная № 1/30						
Мазут	22,6	0,238	5,38	1,37	30	176,68

8. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Общие положения

Эффективность работы тепловой сети зависит от ее конструкции, протяженности, срока и условий эксплуатации. На надежность сети влияют и факторы окружающей среды: почва, грунтовые воды и т.д.

Основные предпосылки, снижающие надежность тепловых сетей:

- Способ прокладки и конструкция тепловых сетей;
- Материал применяемых труб;
- Гидроизоляция и защитные покрытия;
- Теплоизоляция;
- Коррозионная активность грунта и грунтовых вод;
- Температура теплоносителя;
- Воздействие механических усилий;
- Воздействие блуждающих токов;
- Уровень эксплуатации трубопроводов;
- Уровень резервирования.

Десять выделенных предпосылок можно объединить в более крупные и емкие причины повреждений, которые и были исследованы: наружная коррозия, внутренняя коррозия, длительная эксплуатация и случайные причины.

Трубопроводы тепловой сети соприкасаются с грунтом и грунтовыми водами, что приводит к электрохимической наружной коррозии металла. Интенсивность этого процесса зависит от первых пяти предпосылок:

1. Способа прокладки и конструкции тепловых сетей.
2. Материала труб и арматуры.
3. Наличия гидроизоляции и защитных покрытий.
4. Конструкции и материала теплоизоляции.
5. Коррозионной активности грунта и грунтовых вод.

Существующие конструкции гидроизоляционного покрытия, подвижных и неподвижных опор, проходы в камеры и прочее позволяют соприкасаться металлу

труб с почвенными водами, что приводит к возникновению, при определенных обстоятельствах, электрохимической коррозии и усилению коррозии от блуждающих токов.

Влияние температуры. Регулирование отпуска тепла, как правило, осуществляется качественным путем, то есть за счет изменения температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. Влияние температуры сказывается на процессе коррозии металла в зависимости от того, происходит ли процесс коррозии с кислородной или с водородной поляризацией. В почвенных условиях вследствие слабой концентрации растворов кислорода следует ожидать процессов коррозии, происходящих с кислородной поляризацией. При этом скорость наружной коррозии растет с увеличением температуры примерно до 80°C. Начиная с этой температуры и выше скорость коррозии снижается вследствие резкого уменьшения концентрации растворенного кислорода в воде.

Влияние внутренних и внешних растягивающих усилий и вибрации. Коррозия металла усиливается, если он подвергается воздействию внутренних и внешних растягивающих усилий или вибрации. В зависимости от температуры и величины показателя pH коррозию от растягивающих напряжений можно ожидать в сварных швах и стыках.

Влияние положения уровня грунтовых вод и удельного сопротивления почвы. Положение уровня грунтовых вод относительно глубины прокладки труб тепловой сети также оказывает существенное влияние на скорость их коррозии. Наиболее неблагоприятным оказывается вариант, когда трубопроводы тепловых сетей проложены на уровне грунтовых вод и периодически (в зависимости от времени года и погодных условий) подвергаются увлажнению.

Причинами снижения надежности системы теплоснабжения являются внезапные отказы, заключающиеся в нарушении работы оборудования и отражающиеся на теплоснабжении потребителей.

Отказы, как правило, возникают, если перегрузки (или стандартные нагрузки) испытывает слабое звено всей системы. Этот процесс является случайным; поэтому к нему применяют закон Пуассона. Если представить графически изменение нагрузки $N(S)$ и изменение прочности системы $P(S)$ (или ее элемента),

то их совпадение, в теории надежности называемое «треугольником отказов», приводит к отказу работы системы.

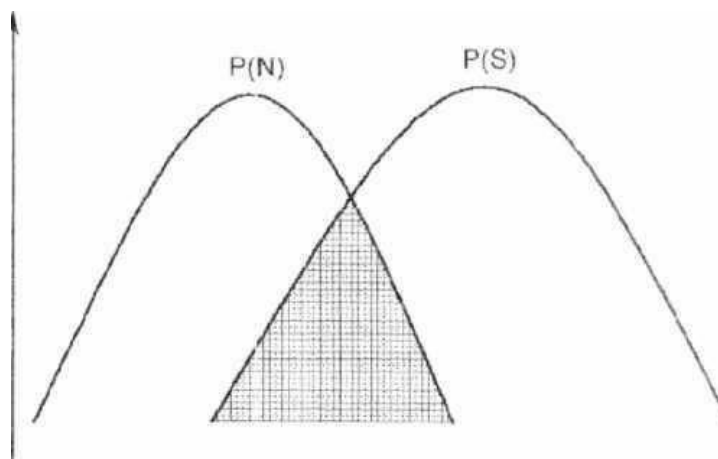


Рисунок 8.1 – Треугольник отказов

Надежность системы теплоснабжения

Данные по авариям на тепловых сетях за последние пять лет не предоставлены.

В настоящее время наиболее эффективным методом повышения надежности системы теплоснабжения следует считать отбраковку в летний период ослабленных коррозией участков теплосети, которая производится путем гидравлического испытания отдельных участков трубопроводов при повышенном давлении.

С целью сохранения и повышения надежности системы теплоснабжения на тепловых сетях, рекомендованы следующие мероприятия:

1. Произвести полную инвентаризацию всего оборудования и тепловых сетей. Базы данных системы должны содержать полную информацию о каждом участке тепловых сетей – год строительства и последнего капитального ремонта, рабочие режимы (температура, давление), способ прокладки, сведения о материале труб и тепловой изоляции, даты и характер повреждений, способы их устранения, а также результаты диагностики с информацией об остаточном ресурсе каждого участка.

Скорректировать подход к планированию и проведению планово-предупредительных ремонтов на тепловых сетях. При составлении планов

капитальных ремонтов и модернизации одновременно должны учитываться несколько факторов для конкретного участка тепловых сетей:

- срок службы теплосети;
- диапазоны рабочих давлений и температур;
- статистика аварийных повреждений;
- результаты тепловой аэрофотосъемки;
- результаты диагностики.

2. Проанализировать существующие методы по защите от коррозии трубопроводов в наиболее проблемных зонах. Принять меры по проведению противокоррозионной защиты, к примеру, установке на трубопровод анодов-протекторов и изолирующих фланцев в случае отсутствия или ненадлежащей установки таковых.

3. Пристальное внимание уделять предварительной подготовке трубопроводов и материалов. Детали и элементы трубопроводов, которые используются при проведении аварийного ремонта, должны иметь согласно требованиям СНиП 3.05.03-85 и СНиП 3.04.03-85 защитное противокоррозионное покрытие, нанесенное в заводских условиях в соответствии с требованиями технических условий и проектной документации.

4. После проведения диагностики необходимо по ее результатам заменить наиболее изношенные трубопроводы, изолированные минеральной ватой, трубопроводами, выполненными по современной технологии, изолированные пенополиуретаном (ППУ) и имеющие специальную полиэтиленовую оболочку, особую конструкцию стыковых соединений и систему сигнализации.

9. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Величина инвестиций в строительство и техническое перевооружение для предприятий, осуществляющих регулируемые виды деятельности, определяется Федеральной службой по тарифам РФ, либо соответствующей региональной службой и включается в цену производимой продукции, как инвестиционная составляющая в тарифе. По отраслевым методикам расчета себестоимости в электроэнергетике инвестиционная составляющая рассчитывается как часть прибыли и выделяется отдельной строкой, отдельно от общей прибыли.

Однако в связи с отсутствием долгосрочной инвестиционной программы по развитию теплосетевого и котельного хозяйства, а также высокой долей неопределенности относительно предельно допустимых индексов роста тарифа на услуги ЖКХ, включение в схемы теплоснабжения конкретных объемов инвестиций по соответствующим периодам, нецелесообразно.

Профильному региональному ведомству, отвечающему за установление тарифа, рекомендуется учитывать максимально возможный объем инвестиционной составляющей, учитывая высокую степень износа основных фондов.

10. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Общие сведения

Энергоснабжающая (теплоснабжающая) организация – коммерческая организация независимо от организационно-правовой формы, осуществляющая продажу абонентам (потребителям) по присоединенной тепловой сети произведенной или (и) купленной тепловой энергии и теплоносителей (МДС 41-3.2000 Организационно-методические рекомендации по пользованию системами коммунального теплоснабжения в городах и других населенных пунктах Российской Федерации).

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

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

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении» «... к полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения

поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных Постановлением РФ от 08.08.2012 № 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения, указанного в пункте 17 настоящих Правил, заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности.

К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа об ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве

собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеуказанными критериями.

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

<p>1 критерий: владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации</p>	<p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.</p> <p>В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах</p>
--	---

	<p>зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.</p> <p>В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.</p>
2 критерий: размер собственного капитала	<p>Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии</p>
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	<p>Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.</p>

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

1. Заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям.

2. Заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения.

3. Заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

1. Систематическое (3 и более раз в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

2. Принятие в установленном порядке решения о реорганизации (за исключением реорганизации в форме присоединения, когда к организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, присоединяются другие реорганизованные организации, а также реорганизации в форме преобразования)

или ликвидации организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

3. Принятие арбитражным судом решения о признании организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, банкротом.

4. Прекращение права собственности или владения имуществом, по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

5. Несоответствие организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, критериям, связанным с размером собственного капитала, а

также способностью в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения;

6. Подача организацией заявления о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации.

Лица, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, незамедлительно информируют об этом уполномоченные органы для принятия ими решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации. К указанной информации должны быть приложены вступившие в законную силу решения федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов.

Уполномоченное должностное лицо организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации, обязано уведомить уполномоченный орган о возникновении фактов, являющихся основанием для утраты организацией статуса единой теплоснабжающей организации, в течение 3 рабочих дней со дня принятия уполномоченным органом решения о реорганизации, ликвидации, признания организации банкротом, прекращения права собственности или владения имуществом организации.

Организация, имеющая статус единой теплоснабжающей организации, вправе подать в уполномоченный орган заявление о прекращении осуществления функций единой теплоснабжающей организации, за исключением если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. Заявление о прекращении функций

единой теплоснабжающей организации может быть подано до 1 августа текущего года.

Уполномоченный орган обязан принять решение об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации в течение 5 рабочих дней со дня получения от лиц, права и законные интересы которых нарушены по основаниям, изложенным в выше, вступивших в законную силу решений федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов, а также получения уведомления (заявления) от организации, имеющей статус единой теплоснабжающей организации.

Уполномоченный орган обязан в течение 3 рабочих дней со дня принятия решения об утрате организацией статуса единой теплоснабжающей организации разместить на официальном сайте сообщение об этом, а также предложить теплоснабжающим и (или) теплосетевыми организациям подать заявку о присвоении им статуса единой теплоснабжающей организации.

Организация, утратившая статус единой теплоснабжающей организации по основаниям, приведенным в выше, обязана исполнять функции единой теплоснабжающей организации до присвоения другой организации статуса единой теплоснабжающей организации, а также передать организации, которой присвоен статус единой теплоснабжающей организации, информацию о потребителях тепловой энергии, в том числе имя (наименование) потребителя, место жительства (место нахождения), банковские реквизиты, а также информацию о состоянии расчетов с потребителем.

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

В настоящее время филиал «Михайловский» КГУП «Примтеплоэнерго» отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации в зоне централизованного теплоснабжения муниципального образования Кремовское сельское поселение.