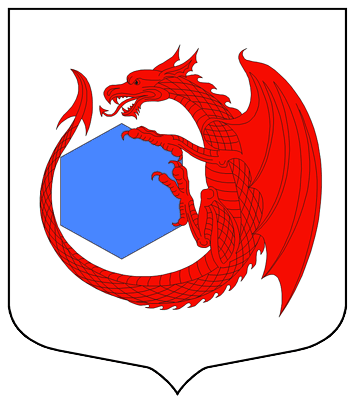
|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  Генеральный директор  ООО «Энерго-Строй»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванов Е.С. | УТВЕРЖДАЮ  Глава местной администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Ицкович |
| « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. | « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |



**Схема теплоснабжения**

**муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области на период с 2014 по 2033 год**

**Обосновывающие материалы**

**Разработчик: ООО «Энерго-Строй»**

**Санкт-Петербург**

**2014 год**

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано  Генеральный директор  ООО «Энерго-Строй»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Иванов Е.С. | УТВЕРЖДАЮ  Глава местной администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Ицкович |
| « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. | « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г. |

|  |
| --- |
|  |

**Схема теплоснабжения**

**муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области на период с 2014 по 2033 год**

**Обосновывающие материалы**

**Муниципальный контракт**

**от 28.05.2014 №98**

**Разработчик: ООО «Энерго-Строй»**

**Санкт-Петербург**

**2014 год**

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ОПРЕДЕЛЕНИЯ 6](#_Toc393461440)

[ВВЕДЕНИЕ 9](#_Toc393461441)

[Краткая характеристика муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области 14](#_Toc393461442)

[Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения. 18](#_Toc393461443)

[1.1. Функциональная структура теплоснабжения 18](#_Toc393461444)

[Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей 37](#_Toc393461445)

[2.1 Радиус эффективного теплоснабжения 37](#_Toc393461446)

[2.2 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе 41](#_Toc393461447)

[2.2.1 Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования источников тепловой энергии 41](#_Toc393461448)

[2.2.2 Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности 43](#_Toc393461450)

[2.2.3 Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф 46](#_Toc393461451)

[2.2.4 Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии 48](#_Toc393461452)

[2.2.5 Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто 49](#_Toc393461453)

[Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя 51](#_Toc393461454)

[3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 51](#_Toc393461455)

[Глава 4. Перспективные топливные балансы 53](#_Toc393461456)

[Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 56](#_Toc393461457)

[5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии 56](#_Toc393461458)

[5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 57](#_Toc393461459)

[5.2.1 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе. 58](#_Toc393461460)

[5.2.2 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии систем теплоснабжения 59](#_Toc393461461)

[5.2.3 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей. 59](#_Toc393461462)

[Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей 61](#_Toc393461463)

[6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов) 61](#_Toc393461464)

[6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку. 61](#_Toc393461465)

[6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 62](#_Toc393461466)

[6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 62](#_Toc393461467)

[6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти 62](#_Toc393461468)

[Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 72](#_Toc393461469)

[7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе 72](#_Toc393461470)

[7.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 74](#_Toc393461471)

[7.3 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 76](#_Toc393461472)

[Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения. 77](#_Toc393461473)

[Глава 9. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации в муниципальном образовании Кузьмоловское городское поселение. 78](#_Toc393461474)

[9.1 Основные положения по обоснованию ЕТО 78](#_Toc393461475)

# 

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и их определения, применяемые в настоящей работе, представлены в таблице 1.

1. Термины и определения

| **Термины** | **Определения** |
| --- | --- |
| Теплоснабжение | Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности |
| Система теплоснабжения | Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями |
| 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 |
| Источник тепловой  энергии | Устройство, предназначенное для производства тепловой  энергии |
| Базовый режим работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника |
| Пиковый режим работы источника тепловой энергии | Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| Потребитель тепловой энергии (далее 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 |
| Теплопотребляющая установка | Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии |
| Инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения | Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, 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) |
| Теплосетевая организация | Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию исходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей) |
| Надежность теплоснабжения | Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения |
| 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 |
| Зона действия системы теплоснабжения | Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения |
| Зона действия источника тепловой энергии | Территория 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 |
| 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 |
| Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии | Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии |
| Теплосетевые объекты | Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии |
| Элемент территориального деления | Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц |
| Расчетный элемент территориального деления | Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения |

# ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившим в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет   
около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономию тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей государственной важности.

Работа «Разработка схем Схема теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области на период с 2014 по 2033 год» (далее Схема теплоснабжения) выполняется в соответствии с техническим заданием во исполнение Федерального закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», устанавливающего статус схемы теплоснабжения как документа, содержащего предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Схема теплоснабжения разрабатывается на 20 лет, в том числе на начальный период в 5 лет и на последующие пятилетние периоды с расчетным сроком до 2033 года.

Цель Схемы теплоснабжения - удовлетворение спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом (с соблюдением принципа минимизации расходов) при минимальном воздействии на окружающую среду, экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения выполняется на основе:

* Градостроительного кодекса Российской Федерации;
* Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
* Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»;
* Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»;
* Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
* Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
* Приказ Минэнерго России № 565, Минрегионразвития № 667 от 29.12.2012 г. "Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения"
* СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
* СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
* ПТЭ электрических станций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003);
* РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»;
* МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;
* МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;
* МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.**

Объект исследования - схема теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области.

Цель работы - разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области по критериям: качество, надежность, экономическая эффективность. Разработанная программа мероприятий по оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения муниципального образования.

Согласно постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного исследования рассмотрены основные вопросы:

* показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;
* перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей; перспективные балансы теплоносителя;
* предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии; предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей; перспективные топливные балансы;
* инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;
* решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
* решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
* решения по бесхозяйным тепловым сетям которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы.

Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом на периоды: 1 этап - первая очередь 2014-2020 годы, 2 этап - расчетный срок 2020-2033 годы.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на указанные сроки, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности. Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области является Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей. Постановление от 22.02.2012 № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения". При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчётности. В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, полученные от администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Ломоносовского муниципального района Всеволожского области Генерального плана муниципального образования и данные, предоставленные ресурсоснабжающими организациями.

Краткая характеристика муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области

Территория муниципального образования Кузьмоловское городское поселение входит в состав муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области. Граничит поселение со следующими муниципальными образованиями: с востока - Всеволожским городским поселением, с юга - Новодевяткинским сельским поселением, с юга и юго-запада - Муринским сельским поселением, с запада - Бугровским сельским поселением, с севера - Токсовским городским поселением. Территория муниципального образования представлена на рисунке 1.

Его площадь составляет 2352,9 га. Численность населения на 1 января 2013 года составляет 9796 человек.

Площадь поселения составляет 2352,9 га. Численность населения –  9796 чел. Административный центр поселения – городской поселок Кузьмоловский. Городское поселение расположено в 5 км от Санкт-Петербурга и в 26 км от Всеволожска (Токсовское шоссе, КАД, Рябовское шоссе). В состав поселения входят 4 населенных пунктов:

* [Кузьмоловский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8B), городской поселок
* Варкалово, деревня
* [Кузьиолово](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%BE), деревня
* [Куялово](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8F%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%BE_(%D0%9B%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C)), деревня

Основные черты климата Кузьмоловского городского поселения определяются его широтным положением, близостью Балтийского моря и Ладожского озера.

Климат городского поселения является переходным континентального к морскому (умеренно-континентальный) характерными особенностями является умеренно тёплое лето и продолжительной умеренно-холодной, неустойчивой (с частыми оттепелями) зимой.

В течение года преобладают ветры западных и юго-западных направлений, несущие влажный атлантический воздух. Вхождения атлантических воздушных масс связаны с циклонической деятельностью и сопровождаются ветреной и пасмурной погодой. Летом увеличивается повторяемость северных и северо-восточных ветров связанных с антициклонической деятельностью.

По данным наиболее близкорасположенной метеостанции в пос. Токсово Токсовского городского поселения Всеволожского муниципального района, средняя температура самого тёплого месяца (июля) – 16,7 оС, самого холодного месяца (февраля) – -8,8 оС. Среднегодовая температура составляет 3,2 оС. Абсолютный минимум температуры воздуха приходится на январь, а в последние десятилетия – на февраль и составляет -40 оС.

Территория городского поселения расположена в зоне избыточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 600-800 мм, что в два раза превышает величину испарения. Наименьшее количество осадков выпадает в марте – 35-48 мм, наибольшее в августе – 80-100 мм.

Скорость ветра в зимние месяцы составляет 3,5-4,0 м/с, в теплый период скорость ветра меньше. Сильные ветры (15 м/с и более) отмечаются преимущественно в холодный период, в среднем за год отмечается 8-14 дней с такими ветрами.

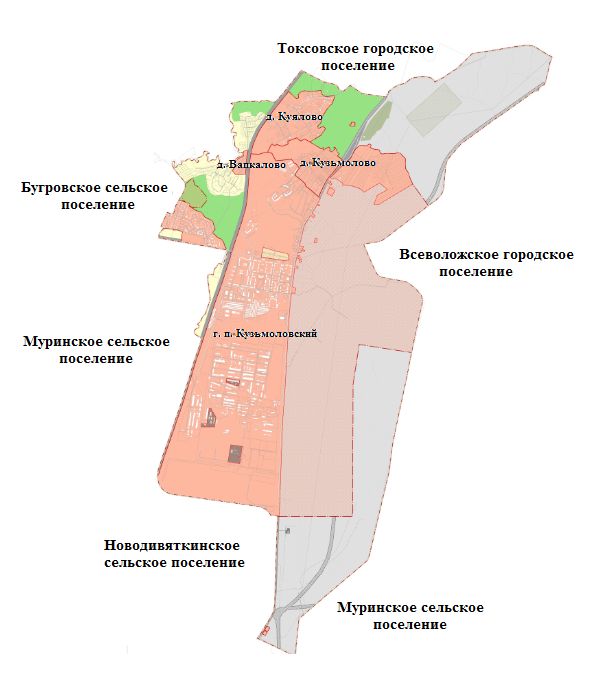
Лето – умеренно теплое и длится в среднем от начала июня до конца первой декады сентября. Средняя многолетняя температура летних месяцев составляет +14-17 °С.

Зима продолжается в среднем 3,5 месяца (с начала декабря до середины марта). Для первой половины зимы, вследствие преобладания западного переноса воздушных масс, характерна пасмурная, ветреная, с частыми осадками и оттепелями погода. Во второй половине зимы зональная циркуляция чаще нарушается вторжениями арктического воздуха - холодного и сухого.

Переходные сезоны характеризуются неустойчивой погодой, развитой циклонической деятельностью, значительными колебаниями атмосферного давления и в ряде случаев высокие амплитуды суточного хода температуры воздуха.

Горизонт грунтовых вод, залегающий первым от поверхности, приурочен к пылеватым пескам и супесям, залегающим в виде линз и прослоев в толще озерно-ледниковых и ледниковых отложений. Грунтовые воды каптируются местным населением с помощью шахтных колодцев глубиной до 10 – 15 м, вода из которых используются для хозяйственно-питьевых целей.

Грунтовые воды характеризуются низкой водообильностью. По условиям естественной защищенности грунтовые воды слабо защищены от проникновения загрязнения с поверхности земли.



**Рисунок 1- Границы муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области**

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

## Функциональная структура теплоснабжения

Муниципальное образование Кузьмоловское городское поселение располагается во Всеволожском районе Ленинградской области, примерно в 10 км от северной окраины г. Санкт-Петербурга.

Территория Карельского перешейка, на которой располагается поселение, была заселена в эпоху неолита (5 – 3 тыс. лет до н.э.) представителями восточной ветви финоугорских племен - карелами и ижорами. Славянское население на этой территории появилось только с IV в. н.э. Поэтому название поселка предположительно имеет финские корни. Наиболее вероятная версия – происхождение его от финского «kuismala» - зверобой .Другая версия - от карело-ижорского «Kuisma», что соответствует русскому имени Кузьма.

Кузьмоловский – типичный посёлок городского типа с плотной жилой застройкой и преимущественно многоэтажными кирпичными домами. В своих нынешних границах посёлок сложился в 1960-1970-е годы; толчком для его развития послужило строительство в 1950-х годах предприятия РНЦ «Прикладная химия».

Численность населения городского округа на 1 января 2013 года составляла 9796 человек.

На территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность теплоснабжающая организация общество с ограниченной ответственностью «Аква Норд-Вест» эксплуатирует одну газовую котельную, расположенную в г.п. Кузьмоловский Всеволожского района Ленинградской области, тепловые сети находятся на балансе Администрации ИО «Кузьмоловского г.п.».

1. **Источники тепловой энергии**

Основным источником тепловой энергии для нужд централизованного теплоснабжения сельского поселения, отпуска тепла и пара для жилых домов и объектов социально-бытового назначения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение является газовая котельная № 18 эксплуатирующей организации ОАО «Водотеплоснаб», спроектированная в 50-х годах прошлого столетия в качестве производственной котельной градообразующего предприятия ГИПХ. Котельная расположена на территории ст. Капитолово.

Потребителями тепла г.п. Кузьмоловский являются жилые, административные, хозяйственно-бытовые здания, а также здания специального назначения (больничные корпуса и т.д.).

Отпуск тепловой энергии потребителям в 2011 году составил - 85060 Гкал, в том числе:

* отопление – 65490 Гкал;
* горячее водоснабжение – 19570 Гкал.

В том числе население:

* отопление – 23837 Гкал, ГВС - 11953 Гкал;

Бюджетофинансируемым организациям:

* отопление – 5075 Гкал,
* ГВС - 2438 Гкал;

Годовое теплопотребление основных промышленных потребителей (2011г.) - 2254 Гкал, в т.ч.:

* ФГУП «РНЦ «Прикладная химия» - 978,39 Гкал;
* ФГУП «Изотоп» - 760,25 Гкал;
* ООО «Химэкс»- 369,32 Гкал;
* ООО «Пик Фарма» - 146,42 Гкал.

Тепловые нагрузки существующие:

* Микрорайон Заозерный: 2,2 Гкал/час – отопление; 0,55 Гкал/час – ГВС.
* Территория ДРСУ: 0,63 Гкал/час – отопление, 0,03 Гкал/час – ГВС.
* Территория ГУЗ «ЛООД»: 0,44 Гкал/час – отопление, 0,23 Гкал/час – ГВС.
* г.п. Кузьмоловский - центральная часть: 26,81 Гкал/час – отопление; 1,05 Гкал/час – ГВС.
* Промплощадка Капитолово (ФГУП РНЦ «Прикладная Химия», ФГУП «Изотоп, ФГУП «НИИСК» ФГУП «НИИГП»): 17,5 Гкал/час – отопление, 0,8 Гкал/час – пар на технологию.

Систему теплоснабжения жилой части можно разделить на три зоны:

- центральная часть;

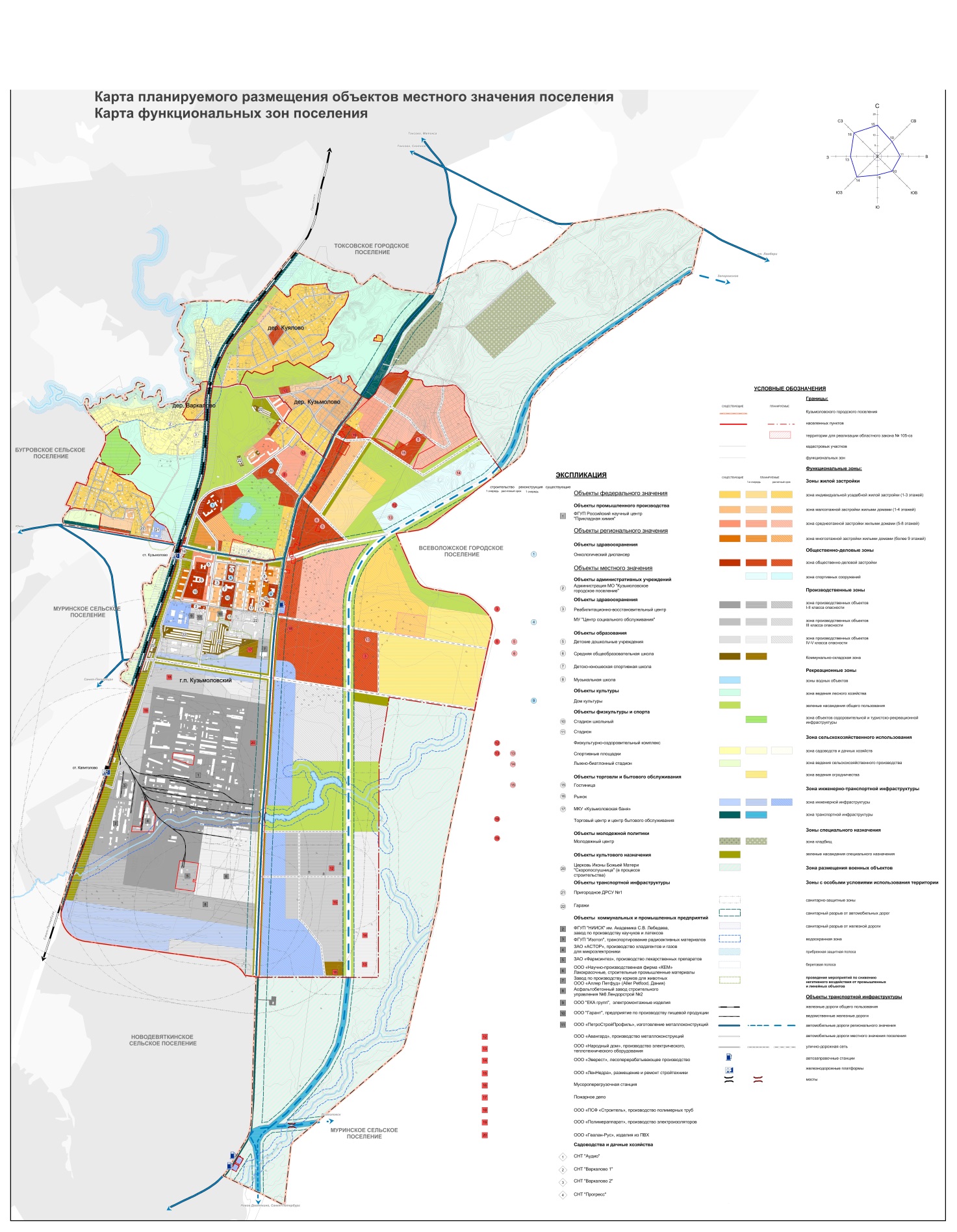
- онкологический диспансер;

- район «Заозерье»

Котельная в г.п. Кузьмоловский по назначению тепловой нагрузки относится к смешанному типу, являясь промышленно-отопительной. Зоны действия котельной представлены на рисунке 2.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Согласно данным, полученным от местной администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области, зоной действия индивидуального теплоснабжения является большая часть территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение.



**Рисунок 2- Зоны действия газовой котельной г.п. Кузьмоловский**

В состав основного оборудования котельной входят три паровых котла ДКВ-6,5/13, один паровой котел ДКВР-20/13 (реконструирован 1970г.) и два водогрейных котла ПТВМ-50-115 (реконструированы 1970г.).

Основным видом топлива является природный газ, резервное топливо отсутствует. Технические характеристики и состав основного оборудования котельного отделения приведены в таблице 2.

Несмотря на год установки, оборудование находится в рабочем состоянии, но на сегодняшний день оно морально и физически устарело. Котлы отработали нормативный срок службы (более 50 лет) вместо 25 лет по норме и экономически не выгодны.

Степень износа оборудования котлов ДКВр-20/13, ПТВМ-50-115 – 40%, котлов ДКВ-6,5/13 – 60%.

Теплоносителем, выработанным в паровых котлах является насыщенный пар с давлением 8 кгс/см2, используемый на различные нужды: технологическое потребление на заводе ГИПХа, приготовление подпиточной воды теплосети отопления, приготовление воды на горячее водоснабжение, собственные нужды котельной.

Характеристика установленного насосного оборудования котельной № 18 ООО «Аква Норд-Вест» представлена в таблице 2

1. Технические характеристики котлов котельной № 18

| **Наименование**  **котельной** | **Марка котла** | **Теплофикационная мощность, Гкал/ч** | **Суммарная мощность, Гкал/ч** | **Тип горелки** | **Кол-во горелок, шт.** | **Присоединенная нагрузка** | | **Год пуска котлов** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отопление** | **ГВС** |
|
| Котельная №18 | ДКВР-20/13 | 12,5 | 124,5 | ГМГ-5М | 2 | 41,39 | 2,59 | 1970 |
| ДКВР-6,5/13 | 4,06 | ГМГ-4М | 2 | 1958 |
| ДКВР-6,5/13 | 4,06 | ГМГ-4М | 2 | 1958 |
| ДКВР-6,5/13 | 4,06 | ГМГ-4М | 2 | 1958 |
| ПТВМ-50-115 | 50 | ГМ-6 | 12 | 1970 |
| ПТВМ-50-115 | 50 | ГМ-6 | 12 | 1970 |

1. Насосное оборудование котельной №18Ошибка! Источник ссылки не найден.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка насоса | Характеристики | | | Количество |
| Производительность  м3/час | Напор, м | Мощность, кВт |
| Водогрейная котельная | | | | |
| Насос подпиточный КМ-100-65-200 | 100 | 50 | 21 | 3 |
| Насос повысительный КМ-100-65-200 | 100 | 50 | 21 | 2 |
| Насос повысительныйКМ-100-80-160 | 100 | 32 | 12,7 | 2 |
| Паровая котельная | | | | |
| Насос повысительный ЗК-6 | 60 | 50 | 15 | 1 |
| Насос питательный ЦНМГ 38/190 | 38 | 198 | 37 | 2 |
| ЦТП п. Кузьмоловский | | | | |
| Насос сетевой ГВС К-100-65-250 | 100 | 55 | 45 | 3 |
| Насос циркуляционный КМ 80/50 | 90 | 55 | 15 | 2 |
| Насос отопления повысительный Д320-50 | 320 | 50 | 75 | 1 |
| Насос дренажный КМ8/18 | 8 | 55 | 1,2 | 1 |

* 1. **Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.**

Котельная №18 ООО «Аква Норд-Вест»

Передача тепловой энергии на нужды отопления от котельных №18 ООО «Аква Норд-Вест» осуществляется по тепловым сетям.

Тепловые сети отопления - двухтрубные. Транспортировка теплоносителя ГВС в тепловых сетях ГВС осуществляется в однотрубном режиме из-за отсутствия обратных трубопроводов. В тепловом пункте п. Кузьмоловский осуществляется управление циркуляцией, распределение потоков и нагрев отопительной воды.. Регулирование отпуска тепловой энергии на котельной — качественное, в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

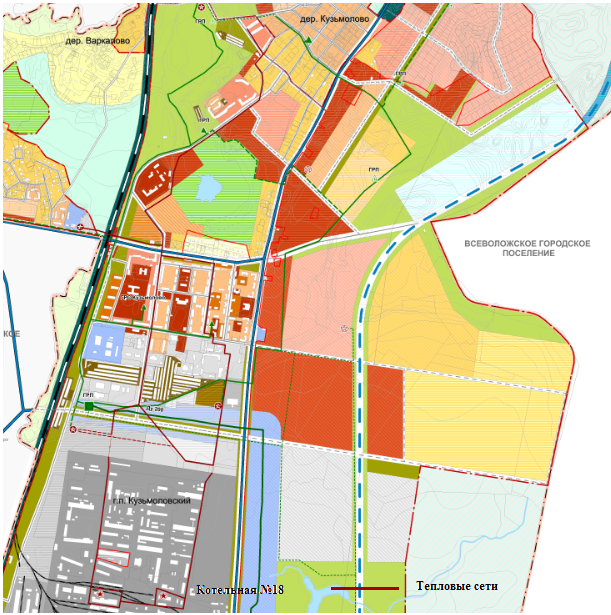
Прокладка трубопроводов тепловых сетей – подземная канальная и без канальная, надземная, год ввода в эксплуатацию – 1967 г. Общая протяженность трубопроводов тепловых сетей от котельных составляет 44812 м в двухтрубном исчислении. Режим работы сетей котельной – сезонный (отопительный период). Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и за счет естественных углов поворотов трассы.

Схемы тепловых сетей муниципального образования Кузьмоловского городского поселение наглядно представлены на рисунке 3**.**

Тепловые сети г.п. Кузьмоловский вводились в эксплуатацию с 1967 года. Тепловые сети имеют следующие виды прокладки: надземную, подземную канальную и без канальную. Тепловые сети имеют преимущественно подземную прокладку. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств.

Изоляция тепловых сетей выполнена из минеральной ваты. Для защиты основного слоя изоляции от увлажнения поверх изоляции выполнен покровный слой из рубероида и жестяной оболочки.

Основная характеристика тепловых сетей представлена в таблице 4



**Рисунок 3- Тепловые сети от котельной № 18**

1. Характеристика тепловых сетей

| **Наименование участка** | **Год ввода в эксплуатацию** | **Протяженность трубопровода, м** | **Теплоизоляционный материал** | **Тип прокладки** | **Условный диаметр трубопровода, мм** | **Температурный график работы тепловой сети с указанием температуры срезки, 0С** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 участок | 1967 | 300,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 133 | 95-70 |
| 2 участок | 1967 | 29,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 108 | 95-70 |
| 3 участок | 1967 | 46,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 76 | 95-70 |
| 4 участок | 1967 | 207,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 57 | 95-70 |
| 5 участок | 1967 | 237,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 38 | 95-70 |
| 6 участок | 1967 | 927,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 425 | 95-70 |
| 7 участок | 1967 | 424,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 425 | 95-70 |
| 8 участок | 1967 | 1020,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 250 | 95-70 |
| 9 участок | 1967 | 320,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 300 | 95-70 |
| 10 участок | 1967 | 125,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 300 | 95-70 |
| 11 участок | 1973 | 2440,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 12 участок | 1973 | 931,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 80 | 95-70 |
| 13 участок | 1973 | 3294,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 14 участок | 1973 | 1373,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 15 участок | 1974 | 3102,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 16 участок | 1974 | 500,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 17 участок | 1974 | 893,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 200 | 95-70 |
| 18 участок | 1975 | 2449,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 19 участок | 1975 | 504,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 125 | 95-70 |
| 20 участок | 1975 | 886,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 21 участок | 1975 | 695,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 80 | 95-70 |
| 22 участок | 1972 | 5914,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 23 участок | 1972 | 1660,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 300 | 95-70 |
| 24 участок | 1972 | 3600,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 250 | 95-70 |
| 25 участок | 1972 | 738,0 | Пенополиуретан | Канальная | 200 | 95-70 |
| 26 участок | 1968 | 424,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 250 | 95-70 |
| 27 участок | 1968 | 1435,0 | Минеральная вата | На открытом воздухе | 200 | 95-70 |
| 28 участок | 1975 | 1540,0 | Пенополиуритан | Канальная | 273 | 95-70 |
| 29 участок | 1975 | 484,0 | Пенополиуритан | Канальная | 159 | 95-70 |
| 30 участок | 1975 | 757,0 | Пенополиуритан | Канальная | 100 | 95-70 |
| 31 участок | 1975 | 722,0 | Пенополиуритан | Канальная | 80 | 95-70 |
| 32 участок | 1975 | 55,0 | Пенополиуритан | Канальная | 57 | 95-70 |
| 33 участок | 1975 | 3000,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 76 | 95-70 |
| 34 участок | 1975 | 235,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 57 | 95-70 |
| 35 участок | 1975 | 38,00 | Пенополиуритан | Канальная | 1120 | 95-70 |
| 36 участок | 1975 | 38,00 | Пенополиуритан | Канальная | 108 | 95-70 |
| 37 участок | 1975 | 240,0 | Пенополиуритан | Канальная | 76 | 95-70 |
| 38 участок | 1975 | 240,0 | Пенополиуритан | Канальная | 57 | 95-70 |
| 39 участок | 1975 | 33,0 | Пенополиуритан | Канальная | 108 | 95-70 |
| 40 участок | 1973 | 1570,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 150 | 95-70 |
| 41 участок | 1973 | 2440,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 42 участок | 1973 | 931,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 80 | 95-70 |
| 43 участок | 1973 | 3294,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 44 участок | 1973 | 1373,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 45 участок | 1974 | 3102,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 46 участок | 1974 | 500,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 47 участок | 1974 | 893,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 200 | 95-70 |
| 48 участок | 1975 | 2449,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 49 участок | 1975 | 504,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 125 | 95-70 |
| 50 участок | 1975 | 886,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 50 | 95-70 |
| 51 участок | 1975 | 695,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 80 | 95-70 |
| 52 участок | 1972 | 5914,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 100 | 95-70 |
| 53 участок | 1972 | 1660,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 300 | 95-70 |
| 54 участок | 1972 | 3600,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 250 | 95-70 |
| 55 участок | 1972 | 738,0 | Пенополиуритан | Канальная | 200 | 95-70 |
| 56 участок | 1975 | 472 | Пенополиуритан | Канальная | 100 | 95-70 |
| 57 участок | 1975 | 1540,0 | Пенополиуритан | Канальная | 273 | 95-70 |
| 58 участок | 1975 | 1510,0 | Пенополиуритан | Канальная | 159 | 95-70 |
| 59 участок | 1975 | 757,0 | Пенополиуритан | Канальная | 100 | 95-70 |
| 60 участок | 1975 | 722,0 | Пенополиуритан | Канальная | 80 | 95-70 |
| 61 участок | 1975 | 55,0 | Пенополиуритан | Канальная | 57 | 95-70 |
| 62 участок | 1975 | 3000,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 76 | 95-70 |
| 63 участок | 1975 | 235,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 57 | 95-70 |
| 64 участок | 1975 | 28,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 57 | 95-70 |
| 65 участок | 1975 | 28,0 | Армопенобетон | Бесканальная | 89 | 95-70 |

Для контроля потребления, производства и отпуска тепловой энергии на котельных используется расчёт по расходу природного газа.

Коммерческий учет отпущенной тепловой энергии с котельных осуществляется по приборам, установленным у абонентов или по нормативу.

В муниципальном образовании Кузьмоловское городское поселение планируется строительство новых участков теплосети для обеспечения тепловой энергией планируемых к строительству потребителей. Замена существующих трубопроводов производится в связи с исчерпанием ресурса и недостаточной пропускной способностью.

**Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях**

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

* на выходе из источников тепловой энергии;
* на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
* в узлах на трубопроводах ответвлений;
* в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. Для защиты тепловых сетей от превышения давления на выходных коллекторах источников установлены предохранительно-сбросные клапаны. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено. Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Такие устройства предусмотрены на магистралях. Количество секционирующих устройств для линейных частей магистрали определены требованиям СНиП.

**Типы и строительные особенности тепловых камер**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка.

Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

**Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети**

Тепловые сети отопления - двухтрубные. Транспортировка теплоносителя ГВС в тепловых сетях ГВС осуществляется в однотрубном режиме из-за отсутствия обратных трубопроводов. В тепловом пункте п. Кузьмоловский осуществляется управление циркуляцией, распределение потоков и нагрев отопительной воды.**.** Регулирование отпуска тепловой энергии на котельной — качественное, в соответствии с утвержденным температурным графиком 95/70 °С.

Температурный график котельной, представлен в таблице 5

1. **Температурный график**

| **Температура наружного воздуха** | **Температура прямой**  **воды** | **Температура обратной воды** |
| --- | --- | --- |
| 8 | 40 | 35 |
| 7 | 43 | 36 |
| 6 | 45 | 37 |
| 5 | 46 | 39 |
| 4 | 48 | 40 |
| 3 | 50 | 41 |
| 2 | 52 | 42 |
| 1 | 53 | 43 |
| 0 | 55 | 44 |
| -1 | 57 | 46 |
| -2 | 59 | 47 |
| -3 | 60 | 48 |
| -4 | 62 | 49 |
| -5 | 63 | 50 |
| -6 | 65 | 51 |
| -7 | 67 | 52 |
| -8 | 69 | 43 |
| -9 | 70 | 54 |
| -10 | 71 | 55 |
| -11 | 73 | 56 |
| -12 | 75 | 57 |
| -13 | 76 | 58 |
| -14 | 78 | 59 |
| -15 | 79 | 60 |
| -16 | 80 | 61 |
| -17 | 82 | 62 |
| -18 | 83 | 63 |
| -19 | 85 | 64 |
| -20 | 86 | 65 |
| -21 | 88 | 66 |
| -22 | 89 | 66 |
| -23 | 91 | 67 |
| -24 | 92 | 68 |
| -25 | 94 | 69 |
| -26 | 95 | 70 |

* 1. **Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.**

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблице 6.

1. **- Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Присоединенная тепловая нагрузка (мощность) Гкал/час** | **В т.ч. на отопление Гкал/час** |
| Здание котельной№ 18 | 41,39 | 2,59 |

Сведения по балансу тепловой энергии и его изменениях за 2011-2013 гг. представлен в таблице 7.

1. Сведения по балансу тепловой энергии и его изменении за 2011-2013 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Ед.изм.** | **Год** | | |
| **2011** | **2012** | **2013** |
| Производство тепловой энергии | Гкал | 71429,5 | 101220 | 94700 |
| Отпуск тепловой энергии в сеть | Гкал | 69786,7 | 91620 | 86980 |
| Собственные нужды | Гкал | 1642,9 | 2100 | 2130 |
| % | 2,3 | 2,07 | 2,2 |

Динамика отпуска тепловой энергии в сеть в 2011-2013 гг. представлена на рисунке 4.

**Рисунок 4-** Динамика отпуска тепловой энергии за 2011-2013 гг.

* 1. **Балансы теплоносителя.**

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения от котельных ООО «Аква Норд-Вест» отсутствуют.

* 1. **Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом**

Основным топливом для котельной№ 18 является природный газ, резервное топливо отсутствует. Потребление природного газа котельной в году, предшествующем разработки данной работы, представлено в таблице 8.

1. Сведения о потреблении природного газа

| **Наименование** | **Расчетная нагрузка ОВ** | **Производство тепловой энергии** | **Собственные нужды котельной** | **Расход топлива** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Гкал/ч** | **Гкал/год** | **%** | **т.у.т.** | **тыс.м3/год** |
| Здание газовой котельной №18 | 43,98 | 94700 | 2,2 | 14996,77 | 16781,417 |

Ввиду отсутствия ограничений на подачу природного газа для источников тепловой энергии, аварийное топливо не используется на источнике тепловой энергии, расчет нормативного запаса аварийного топлива не выполняется.

* 1. **Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.**

Тарифы на тепловую энергию для организаций осуществляющих услуги теплоснабжения в муниципальном образовании утверждаются на календарный год соответствующим приказом комитета по тарифам и ценовой политике Правительства Ленинградской области. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию в 2012-2014 годах, для потребителей ООО "Аква Норд-Вест" представлена на рисунке 5.

**Рисунок 5- . Динамика изменения тарифов на тепловую энергию в 2012-2014 годах, для потребителей ООО "Аква Норд-Вест"**

* 1. **Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения сельского поселения.**

Согласно данным мониторинга жилищно-коммунального комплекса основными недостатками систем теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского муниципального района Ленинградской области являются:

* длительная эксплуатация магистральных и внутриквартальных тепловых сетей, и как следствие, значительный износ трубопроводов;
* коммунальные инженерные системы построены без учета современных требований к энергоэффективности;
* отсутствие приборов учета тепловой энергии у большинства потребителей.
* низкий КПД котельной №18, физическое и моральное старение и высокий процент износа оборудования котельных.

Применяемые морально устаревшие технологии и оборудование не позволяют обеспечить требуемое качество поставляемых населению услуг теплоснабжения.

Использование устаревших материалов, конструкций и трубопроводов в жилищном фонде приводит к повышенным потерям тепловой энергии, снижению температурного режима в жилых помещениях, повышению объемов водопотребления, снижению качества коммунальных услуг.

Глава 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.

## Радиус эффективного теплоснабжения

В законе «О теплоснабжении» появилось определение радиуса эффективного теплоснабжения, который представляет собой 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.

Под зоной действия источника тепловой энергии подразумевается территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения.

Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат, а анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.

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

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

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

* затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
* пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
* затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
* потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
* надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Для оценки затрат применяется методика, которая основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителей затраты на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя определяются по формуле:

С=Z\* Q\* L,

где Q – мощность потребления;

L – протяженность тепловой сети от источника до потребителя;

Z – коэффициент пропорциональности, который представляет собой удельные затраты в системе на транспорт тепловой энергии (на единицу протяженности тепловой сети от источника до потребителя и на единицу присоединенной мощности потребителя).

Для упрощения расчетов зону действия централизованного теплоснабжения рассматриваемого источника тепловой энергии будем условно разбивать на несколько крупных зон нагрузок. Для каждой из этих зон рассчитаем усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (Li) по формуле:

Li = Σ(Qзд \* Lзд) / Qi

где i – номер зоны нагрузок;

Lзд – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

Qзд – присоединенная нагрузка здания;

Qi – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, Qi= Σ Qзд;

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

Q = Σ Qi

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

Lср = Σ(Qi \* Li) / Q

Определяется годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии (А), Гкал. При этом:

А = Σ Аi

где Аi – годовой отпуск тепла по каждой зоне нагрузок.

Среднюю себестоимость транспорта тепла в зоне действия источника тепловой энергии принимаем равной тарифу на транспорт Т (руб/Гкал).

Годовые затраты на транспорт тепла в зоне действия источника тепловой энергии, (руб/год):

В = А\*Т.

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по зоне источника тепловой энергии:

С = В/Ч,

где Ч – число часов работы системы теплоснабжения в год.

Удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла рассчитываются по формуле:

Z = C/(Q \* Lср) = B / (Q \* Lср)\* Ч

Величина Z остается одинаковой для всей зоны действия источника тепловой энергии.

Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон, (руб/ч):

Сi = Z\* Qi \* Li

Вычислив Сi и Z, можно рассчитать для каждой выделенной зоны нагрузок в зоне действия источника тепловой энергии разницу в затратах на транспорт тепла с учетом и без учета удаленности потребителей от источника.

Подход к расчету радиуса эффективного теплоснабжения источника тепловой энергии.

На электронной схеме наносится зона действия источника тепловой энергии с определением площади территории тепловой сети от данного источника и присоединенной тепловой нагрузки.

Определяется средняя плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии (Гкал/ч/Га, Гкал/ч/км2).

Зона действия источника тепловой энергии условно разбивается на зоны крупных нагрузок с определением их мощности Qi и усредненного расстояния от источника до условного центра присоединенной нагрузки (Li).

Определяется максимальный радиус теплоснабжения, как длина главной магистрали от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, присоединенного к этой магистрали Lмах (км).

Определяется средний радиус теплоснабжения по системе Lср.

Определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла Z = C/(Q \* Lср) = B / (Q \* Lср)хЧ

Определяются среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника тепловой энергии до выделенных зон Сi, руб./ч.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне с учетом расстояния до источника Вi, млн. руб.

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника Вi0=Аi \* Т, млн. руб.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

В настоящее время источником теплоснабжения является котельная № 18 эксплуатирующей организации ООО «Аква Норд-Вест», спроектированная в 50-х годах прошлого столетия в качестве производственной котельной градообразующего предприятия ГИПХ. Котельная расположена на территории ст. Капитолово.

В котельной №18 установлено три паровых котла ДКВ-6,5/13, один паровой котел ДКВР-20/13 (реконструирован 1970г.) и два водогрейных котла ПТВМ-50-115 (реконструированы 1970г.). Степень износа оборудования котлов ДКВр-20/13, ПТВМ-50-115 – 40%, котлов ДКВ-6,5/13 – 60%.

Установленная мощность котельной 124,50 Гкал/час.

Котельная работает круглый год, за исключением времени, отводимого для профилактических работ (в июле - 14 дней).

Самое большое производство тепловой энергии приходится на отопительный период (с октября по апрель). В летние месяцы выработка тепловой энергии уменьшается, т.к. она идет только на приготовление ГВС. инимальная выработка приходится на июль и август, т.к. происходит плановое отключение горячего водоснабжения для подготовки к новому отопительному сезону для поддержания системы центрального теплоснабжения в рабочем состоянии в зимний период, т.е. безаварийной работы весь отопительный период.

В населенных пунктах дер. Кузьмолово и дер. Куялово с индивидуальной малоэтажной застройкой централизованные источники теплоснабжения отсутствуют, потребители обеспечиваются тепловой энергией децентрализовано от локальных источников – отопительных печей.

В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

## Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе

* + 1. Существующие и перспективные ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой тепловой мощности основного оборудования 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.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии Кузьмоловского городского поселения представлены в таблице 9.

1. Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

| **Источник тепловой энергии** | **2013** | | **2033** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Установленная мощность источника** | **Располагаемая мощность источника** | **Установленная мощность источника** | **Располагаемая мощность источника** |
| **Гкал/ч** | **Гкал/ч** | **Гкал/ч** | **Гкал/ч** |
| Здание газовой котельной | 124,5 | 124,5 | - | - |
| Новые котельные | | | | |
| Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | - | - | 21,5 | 21,5 |
| Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный | - | - | 11,2 | 11,2 |
| Блок – модульная котельная ДРСУ | - | - | 1,72 | 1,72 |
| Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский | - | - | 47,29 | 47,29 |

В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – котельных блочно-модульного исполнения повышенной заводской готовности, с применением современного котлооборудования нового поколения, с высокими параметрами теплоносителя и КПД.

* + 1. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности

Постановление Правительства РФ от 22.02.2012 г. №154 «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 ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки схемы теплоснабжения Кузьмоловского городского поселения были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.

Указанный баланс сведены в таблицу 10**.**

Установленная мощность источника теплоснабжения Кузьмоловского городского поселения на окончание расчетного периода представлена в таблице 11.

1. Таблица 8- Балансы тепловой мощности на источнике

| **Источник тепловой энергии** | **Установленная мощность источника, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность** | **Собственные нужды** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** | **Нагрузка потребителей** | **Потери в тепловых сетях** | **Резерв (+)/**  **дефицит (-) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная № 18 | 124,5 | 124,5 | 2,8 | 121,7 | 43,98 | 1,059 | 76,66 |

1. Таблица 9- Балансы тепловой мощности на источнике на 2033 год

| **Источник тепловой энергии** | **Установленная мощность источника, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность, Гкал/ч** | **Собственные нужды,**  **Гкал/ч** | **Тепловая мощность нетто,**  **Гкал/ч** | **Нагрузка потребителей, Гкал/ч** | **Потери в тепловых сетях, Гкал/ч** | **Резерв (+)/**  **дефицит (-) тепловой мощности источников тепла, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная № 18 | - | - | - | - | - | - | - |
| Новые котельные | | | | | | | |
| Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | 21,5 | 21,5 | - | 81,71 | 68,494 | - | 13,216 |
| Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный | 11,2 | 11,2 | - |
| Блок – модульная котельная ДРСУ | 1,72 | 1,72 | - |
| Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский | 47,29 | 47,29 | - |

* + 1. Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей, устанавливаемые по договорам теплоснабжения, договорам на поддержание резервной тепловой мощности, долгосрочным договорам теплоснабжения, в соответствии с которыми цена определяется по соглашению сторон, и по долгосрочным договорам, в отношении которых установлен долгосрочный тариф

Перспективные нагрузки отопления рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов и роста численности населения в МО Кузьмоловское городское поселение, согласно данным предоставленным от местной администрации Кузьмоловского городского поселения. При проведении расчетов так же было учтено, что возводимые здания должны соответствовать требованиям, предъявляемым к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Приказе Минрегион РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Полученные перспективные тепловые нагрузки на отопление представлены в таблице 12. На основании перспективных тепловых нагрузок и данных СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» были получены прогнозы объемов потребления тепловой нагрузки.

1. Тепловые нагрузки на отопление

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Тепловая нагрузка на отопление, Гкал/ч** | | |
| **2013** | **Первая очередь** | **Расчетный срок** |
| Котельная № 18 | 43,98 | - | - |
| Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | - | 54,0 | 68,494 |
| Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный | - |
| Блок – модульная котельная ДРСУ | - |
| Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский | - |

Рекомендуется проводить актуализацию приведенных значений после разработки проектов планировки

* + 1. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии

В настоящее время объекты систем теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение эксплуатируются муниципальным образованием Кузьмоловское городское поселение обособленным подразделением общества с ограниченной ответственностью «Аква Норд-Вест» (далее – ООО «Аква Норд-Вест»).

На территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение компания ООО «Аква Норд-Вест» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной газовой котельной №18.

Поданных полученным от администрации городского поселения расход тепла на собственные нужды составил 2,2% от общей выработки тепловой энергии.

В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – котельных блочно-модульного исполнения повышенной заводской готовности, с применением современного котлооборудования нового поколения, с высокими параметрами теплоносителя и КПД,

* + 1. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто

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

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

Величина существующей тепловой мощности нетто по теплоснабжающим организациям в целом представлена в таблице 13.

1. Существующая мощность тепловой энергии нетто

| **Наименование источника** | **Установленная мощность, Гкал/ч** | **Располагаемая мощность, Гкал/ч** | **Собственные нужды, %** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Здание газовой котельной | 124,5 | 124,5 | 2,2 | 121,7 |

Оборудование находится в рабочем состоянии, но на сегодняшний день оно морально и физически устарело. Котлы отработали нормативный срок службы (более 50 лет) вместо 25 лет по норме и экономически не выгодны.

Степень износа оборудования котлов ДКВр-20/13, ПТВМ-50-115 – 40%, котлов ДКВ-6,5/13 – 60%.

Система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – автоматизированных котельных блочно-модульного типа.

Глава 3. Перспективные балансы теплоносителя

* 1. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Система ХВО предназначена для приготовления воды:

* восполнения утечек в тепловой сети закрытого типа ((забор воды осуществляется после декарбонизатора);
* на приготовление добавочной воды для питания энергетических котлов.

Согласно ФЗ № 261 «Об энергосбережении и энергетической эффективности», следует ожидать снижения потребления воды и пара потребителями, и следовательно, увеличения резерва на ВПУ.

Основные характеристики оборудования приведены в таблице 14.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения от котельных ООО «Аква Норд-Вест» отсутствуют.

1. Технические характеристики оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Характеристики | Количество |
| Водогрейная котельная | | |
| Деаэратор ДСА-75 | Q=75 м3/час, V=25 м3 | 1 |
| Фильтры механические | Q=1500 мм | 4 |
| Паровая котельная | | |
| Деаэратор ДСА-75/25 | Q=75 м3/час, V=25 м3 | 1 |
| Фильтр натрий-катионитове | Q=1500 мм | 4 |
| ЦТП п. Кузьмоловский | | |
| Деаэратор ДСА-75/25 | Q=75 м3/час, V=25 м3 | 2 |
| Водоподогреватели в/в | 325х2000 | 2 |

1. Баланс производительности водоподготовительной установки (ВПУ) и подпитки тепловой сети

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Котельная № 18 | | Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | | Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный | | Блок – модульная котельная ДРСУ | | Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский | |
| 2013 | 2033 | 2013 | 2033 | 2013 | 2033 | 2013 | 2033 | 2013 | 2033 |
| Располагаемая мощность, Гкал/ч | 124,5 | - | - | 21,5 | - | 11,2 | - | 1,72 | - | 47,29 |
| Присоединённая нагрузка, Гкал/ч | 43,98 | - | - | 18,97 | - | 10,08 | - | 0,66 | - | 31,82 |
| Расход сетевой воды, т/ч | 1702,244 | - | - | 755,568 | - | 372,148 | - | 25,83 | - | 1223,74 |
| Объем тепловой сети, м3 | 1534,5 | - | - | 1434,03 | - | 816,4 | - | 50,05 | - | 2405,6 |
| Максимальный расход воды на подпитку тепловой сети, м3/ч | 7,67 | - | - | 7,17 | - | 4,082 | - | 0,25 | - | 12,03 |
| Расход сетевой воды, м3/сут | 17064,62 | - | - | 18305,7 | - | 9029,52 | - | 625,92 | - | 29658,48 |

Глава 4. Перспективные топливные балансы

Тепловая энергия на территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение вырабатывается газовой котельной №18 ООО «Аква Норд-Вест». К расчетному сроку в границах г.п. Кузьмоловский планируется строительство новых автоматизированных котельных блочно-модульного типа.

Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии в условном и натуральном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблицах 16, 17 и 18.

Увеличение потребление топлива, относительно существующего положения, связано с увеличением, в перспективе, производства тепловой энергии на источниках.

1. Перспективные топливные балансы на расчетный срок (на 2033 год)

| **№ п/п** | **Наименование** | **Полезный отпуск в сеть** | **Собственные нужды котельной** | **Производство тепловой энергии** | **КПД котельной** | **Расход топлива** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Гкал/год** | **%** | **Гкал/год** | **%** | **т.у.т.** | **тыс.м3/год** |
| 1 | Котельная №18 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | 133859,8 | - | 133859,8 | 95 | 20082,58 | 17616,3 |
| 3 | Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный |
| 4 | Блок – модульная котельная ДРСУ |
| 5 | Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский |

1. Перспективные топливные балансы с разбивкой по годам в т у.т.

| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Перспективные топливные балансы, т у.т.** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2013** | **2020** | **2033** |
| 1 | Котельная № 18 | 14996,87 | - | - |
| 2 | Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | - | 12812,49 | 20082,58 |
| 3 | Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный |
| 4 | Блок – модульная котельная ДРСУ |
| 5 | Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский |

1. Перспективные топливные балансы с разбивкой по годам в натуральных единицах

| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Топливо** | **Перспективные топливные балансы, тыс. м3** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2013** | **2020** | **2030** |
| 1 | Здание газовой котельной | Природный газ | 16781,417 | - | - |
|  | Котельные блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский | Природный газ | - | 11016,76 | 20082,58 |
|  | Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный | Природный газ |
|  | Блок – модульная котельная ДРСУ | Природный газ |
|  | Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский | Природный газ |

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

* 1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

На основании данных, полученных от местной администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение, жилой фонд на территории муниципального образования на 01.01.2013 г. составляет –258,9 тыс. м² общей площади, при этом средняя жилищная обеспеченность – 23 м² на жителя.

Жилищный фонд к концу расчетного срока с учетом убыли части существующего фонда составит ориентировочно 601,56 тыс.кв.м общей площади. Обеспеченность жильем на расчетный срок будет составлять в среднем по муниципальному образованию 33,0 м² на человека общей площади и может колебаться в зависимости от доходов населения и типа жилой застройки.

Согласно прогнозу, представленному в местной администрации Кузьмоловское городское поселение, численность населения сельского поселения с учетом развития жилых территорий к расчетному периоду составит 18124 человек. По состоянию на 01.01.2013 года численность населения составила 9796 человек.

На территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение компания ООО «Аква Норд-Вест» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной газовой котельной №18.

В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных (износ котлов – 60%) и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – котельных блочно-модульного исполнения повышенной заводской готовности, с применением современного котлооборудования нового поколения, с высокими параметрами теплоносителя и КПД,

* 1. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Оборудование котельной находится в рабочем состоянии, но на сегодняшний день оно морально и физически устарело. Котлы отработали нормативный срок службы (более 50 лет) вместо 25 лет по норме и экономически не выгодны.

Степень износа оборудования котлов ДКВр-20/13, ПТВМ-50-115 – 40%, котлов ДКВ-6,5/13 – 60%.

В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной №18 г. п. Кузьмоловский имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – котельных блочно-модульного исполнения повышенной заводской готовности, с применением современного котлооборудования нового поколения, с высокими параметрами теплоносителя и КПД, и хорошими экологическими характеристиками, работающих на газообразном топливе.

* + 1. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе.

На территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение компания ООО «Аква Норд-Всет» осуществляет централизованное теплоснабжение от одной газовой котельной №18.

Как отмечалось ранее, в настоящее время резерв тепловой мощности газовой котельной составляет 53,4%. Однакокотельная имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим по экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

При отсутствии практической возможности и нецелесообразности использования в качестве источника централизованного теплоснабжения котельной №18, планируется производство работ по закрытию данной котельной в 2017 г.

Поэтому необходимо перераспределение существующих и перспективных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии в каждой зоне системы теплоснабжения между другими источниками тепловой энергии.

Для перспективного развития и возможности покрытия прироста тепловых нагрузок участков нового строительства, существующего сохраняемого жилищного фонда и объектов соцкультбыта, а также обеспечения надёжности системы теплоснабжения, необходимо строительство новых теплоисточников – котельных блочно-модульного исполнения повышенной заводской готовности, с применением современного котлооборудования нового поколения, с высокими параметрами теплоносителя и КПД

* + 1. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для источников тепловой энергии систем теплоснабжения

Система теплоснабжения Кузьмоловского городского поселения создана и эксплуатируется в соответствии с ранее обоснованным температурным графиком (95/70 °С), рекомендуемым ведомственными правилами для источников тепла различных типов и мощности.

При анализе работы газовой котельной было установлено, что основной ее проблемой является устаревшее оборудование, изношенность тепловых сетей, нерациональный гидравлический режим тепловых сетей.

Анализ данных по температурам подающей и обратной воды, а так же расходам теплоносителей показал, что температурный график на источнике теплоснабжающей организации ООО «Аква Норд-Вест» не требует внесения корректировки.

Таким образом, существующая система теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение, запроектированная и развивающаяся при расчетном температурном графике 95/70 °С в случае сохранения этих параметров будет иметь минимальные финансовые издержки.

* + 1. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.

На основании данных, полученных от местной администрации муниципального образования Кузьмоловское городское поселение, для обеспечения сохраняемой и планируемой застройки централизованным теплоснабжением планируется строительство новых источников тепловой энергии.

Предусмотрено строительство новых автоматизированных блочно-модульных котельных для теплоснабжения потребителей г.п. Кузьмоловский (вид топлива – природный газ) – с 2015 года; строительство блочно-модульной котельной микрорайона Заозерный, блочно-модульной котельной ДРСУ; строительство автоматизированной котельной блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г.п. Кузьморловский.

Расчетная величина установленной мощности новых котельных составит 81,71 Гкал/час.

Оборудование котельных требует уточнения после проведения дополнительного обследования в период разработки технико-коммерческого предложения

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

* 1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов)

Строительство новых источников тепловой энергии на территории сельского поселения является необходимым, т.к. существующая котельная имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов, существенно уступающим экономичности современным образцам, при строительстве новых объектов возникнут трудности с подключением их к сложившейся теплоснабжающей инфраструктуре.

Наружные тепловые сети находятся в неудовлетворительном техническом состоянии и выработали свой нормативный срок эксплуатации, для уменьшения потерь тепла при транспортировке и увеличения пропускной способности необходима систематическая замена изношенных тепловых сетей.

Подключение потребителей к системе трубопроводов централизованного теплоснабжения и горячего водоснабжения, передающих тепловую энергию потребителям от проектируемых котельных предусматривается за счет строительства и реконструкции тепловых сетей.

* 1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.

Для обеспечения тепловой энергией потребителей, планируемых к строительству на территории городского поселения, планируется строительство и прокладка тепловых сетей в связи с увеличением существующей тепловой нагрузки и недостаточной пропускной способностью некоторых участков трубопроводов.

Для подачи теплоносителя от проектируемых котельных г.п. Кузьмоловский в перспективные планировочные застройки предусматривается прокладка как магистральных, так и квартальных тепловых сетей.

Для обеспечения тепловой энергией объектов, расположенных в новых районах перспективной застройки, предстоит прокладка тепловых сетей от новых источников тепловой энергии.

Определить точные диаметры тепловых сетей не представляется возможным из-за отсутствия подробной информации о характеристиках и месторасположении нового жилого строительства.

* 1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство и реконструкция тепловых сетей в целях обеспечения возможности поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не планируется.

* 1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующих котельных в пиковый режим работы не предусматривается.

* 1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.

2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности, ремонтопригодности, долговечности, режимной управляемости, устойчиво способности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, безопасности.

Резервирование – один из основных методов повышения надёжности объектов, предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Нижеприведенный расчет надежности системы теплоснабжения выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

В соответствии с Методическими указаниями, системы теплоснабжения поселений по условиям обеспечения классифицируются по показателям надежности на:

* высоконадежные;
* надежные;
* малонадежные;
* ненадежные.
* Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:
* показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
* показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
* показатели, характеризующие уровень резервирования (Кр) источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;
* показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
* показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
* показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
* показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Данная методика устанавливает следующие термины и определения:

* «система теплоснабжения» - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;
* «источник тепловой энергии» - устройство, предназначенное для производства 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;
* «надежность теплоснабжения» - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;
* «качество теплоснабжения» - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя;
* «отказ технологический» - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, повреждение зданий и сооружений, приведшие к нарушению процесса передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;
* «отказ системы теплоснабжения» - такая аварийная ситуация, при которой прекращается подача тепловой энергии хотя бы одному потребителю.
* «авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения на срок 36 ч и более;
* «ветхий, подлежащий замене трубопровод» - трубопровод, отработавший нормативный срок службы или подлежащий замене по заключению специализированной организации, аккредитованной в области промышленной безопасности.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов nот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла Qав/Qрасч, где Qав – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал], Qрасч – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

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

* при наличии резервного электроснабжения Кэ = 1,0;

при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

* до 5,0 - Кэ = 0,8;
* 5,0 – 20 - Кэ = 0,7;
* свыше 20 - Кэ = 0,6.

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

* при наличии резервного водоснабжения Кв = 1,0;

при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

* до 5,0 - Кв = 0,8;
* 5,0 – 20 - Кв = 0,7;
* свыше 20 - Кв = 0,6.

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

* при наличии резервного топлива Кт = 1,0;

при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

* до 5,0 - Кт = 1,0;
* 5,0 – 20 - Кт = 0,7;
* свыше 20 - Кт = 0,5.

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб). Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

* до 10 - Кб = 1,0;
* 10 – 20 - Кб = 0,8;
* 20 – 30 - Кб - 0,6;
* свыше 30 - Кб = 0,3.

5. Показатель уровня резервирования (Кр) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

* 90 – 100 - Кр = 1,0;
* 70 – 90 - Кр = 0,7;
* 50 – 70 - Кр = 0,5;
* 30 – 50 - Кр = 0,3;
* менее 30 - Кр = 0,2.

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

* до 10 - Кс = 1,0;
* 10 – 20 - Кс = 0,8;
* 20 – 30 - Кс = 0,6;
* свыше 30 - Кс = 0,5.

7. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года

* Иотк = nотк/(3\*S) [1/(км\*год)],

где nотк - количество отказов за последние три года;

* S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк) определяется показатель надежности (Котк)

* до 0,5 - Котк = 1,0;
* 0,5 - 0,8 - Котк = 0,8;
* 0,8 - 1,2 - Котк = 0,6;
* свыше 1,2 - Котк = 0,5;

8. Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

* Qнед = Qав/Qфакт\*100 [%]

где Qав - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

Qфакт - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

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

* до 0,1 - Кнед = 1,0;
* 0,1 - 0,3 - Кнед = 0,8;
* 0,3 - 0,5 - Кнед = 0,6;
* свыше 0,5 - Кнед = 0,5.

9. Показатель качества теплоснабжения (Кж), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

* Ж = Джал/ Дсумм\*100 [%]

где Дсумм - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

Джал - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента (Ж) определяется показатель надежности (Кж)

* до 0,2 - Кж = 1,0;
* 0,2 – 0,5 - Кж = 0,8;
* 0,5 – 0,8 - Кж = 0,6;
* свыше 0,8 - Кж = 0,4.

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад) определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кр и Кс:

http://www.rosteplo.ru/Npb_files/nad_1576.files/image001.gif,

где n - число показателей, учтенных в числителе.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

http://www.rosteplo.ru/Npb_files/nad_1576.files/image002.gif,

где http://www.rosteplo.ru/Npb_files/nad_1576.files/image003.gif, http://www.rosteplo.ru/Npb_files/nad_1576.files/image004.gif - значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

Q1, Qn - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

**Анализ аварийных отключений потребителей и времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

В муниципальном образовании Кузьмоловское городское поселение на тепловых сетях ООО «Аква Норд-Вест» за период с 2009 по 2014 год отказов (инцидентов) не зафиксировано.

**Расчет показателей надежности системы теплоснабжения**

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения производится исходя из показателей надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии по данным, предоставленным теплоснабжающей организацией.

1. Оценка надежности теплоснабжения

| **Наименование показателя** | **Газовая котельная** |
| --- | --- |
| **1) Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Kэ):** | **1** |
| Характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания (выбрать нужное): | - |
| Наличие: | Присутствует |
| Мощность источника тепловой энергии: | - |
| **2) Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Kв):** | **1** |
| Характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения (выбрать нужное): | - |
| Наличие: | Присутствует |
| Мощность источника тепловой энергии: | - |
| **3) Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Kт):** | **0,5** |
| Характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения (выбрать нужное): | - |
| Наличие: | Отсутствует |
| Мощность источника тепловой энергии: | свыше 20 Гкал/ч |
| **4) Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб):** | **1** |
| Величина этого показателя определяется размером дефицита (%): | до 10 |
| **5) Показатель уровня резервирования источников тепла и элементов тепловой сети (Кр):** | **0,2** |
| Характеризуется отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке системы теплоснабжения (%): | менее 30 |
| **6) Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс):** | **0,5** |
| Характерезуется долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов (%): | свыше 30 |
| **7) Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк):** | **1** |
| Характерезуется количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последнии три года: | - |
| Количество отказов за последнии три года (n отк, шт): | - |
| Протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения (S, км): | 44,812 |
| Интенсивность отказов [Иотк, 1/(км\*год)]: | - |
| **8) Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед):** | **-** |
| Недоотпуск тепла (Qнед): | - |
| Аварийный недоотпуск тепла за последние три года (Qав, Гкал): | - |
| Фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года (Qфакт, Гкал): | - |
| **9) Показатель качества теплоснабжения (Кж):** | **-** |
| Характеризуется количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжение (Ж): | - |
| Количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения (Джал, шт): | - |
| Количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения (Дсумм, шт): | - |
| **10) Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения (Q, Гкал/ч)** | **43,98** |
| **11) Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (Kнад сист):** | **0,743** |

По результатам расчетов, общий показатель надежности системы теплоснабжения по состоянию на 2013 год составил 0,743, следовательно систему теплоснабжения следует отнести к классу надежных.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надежности в пределах допустимого, рекомендуется:

* правильное и своевременное заполнение журналов, предписанных ПТЭ, а именно:

а. оперативного журнала;

б. журнала обходов тепловых сетей;

в. журнала учета работ по нарядам и распоряжениям;

г. заявок потребителей.

* для повышения надежности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты (плановые, по заявкам и пр.) основного и вспомогательного оборудования, а так же тепловых сетей и оборудования на тепловых сетях;
* своевременная замена изношенных участков тепловых сетей и оборудования;
* проведения мероприятий по устранению затопления каналов, тепловых камер и подвалов домов.

Глава 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

* 1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Для покрытия нагрузок развивающихся районов МО Кузьмоловское городское поселение и для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей, необходимо строительство новых автоматизированных котельных блочно-модульного типа. В настоящее время система выработки и транспортировки тепловой энергии от котельной № 18 имеет ряд проблем, не позволяющих эффективно использовать топливно-энергетические ресурсы при производстве и распределении тепловой энергии, обусловленных низким КПД, физическим и моральным старением и высоким процентом износа оборудования котельных и трубопроводов. Так же для обеспечения качественного и надежного теплоснабжения потребителей необходимо произвести реконструкцию и ремонт теплоэнергетических сооружений и оборудования центрального теплового пункта г.п. Кузьмоловский.

Коэффициент надежности и безотказной работы системы теплоснабжения, при условии разработки и реализации инвестиционных программ по модернизации оборудования источника, на рассматриваемую перспективу, увеличится.

Ориентировочная стоимость работ по замене оборудования в котельной приведена в таблице 20.

1. Стоимость работ по строительству котельных

| **Вид работы** | **Стоимость с НДС, тыс.руб.** |
| --- | --- |
| Автоматизированная котельная блочно-модульного типа для теплоснабжения потребителей г. п. Кузьмоловский (вид топлива – природный газ) | |
| Разработка рабочей документации в объеме технического задания | 62391,1 |
| Комплектация необходимого оборудования и материалов блочно-модульной отопительной котельной |
| Поставка необходимого оборудования и материалов | 1752,7 |
| Монтажные работы, без общестроительных работ: фундамента под котельную и дымовую трубу, контуров наружного заземления и наружных сетей | 12952,2 |
| Пусконаладочные и режимно-наладочные работы |
| **Итого** | **77100** |
| Блок - модульная котельная микрорайона Заозерный, мощностью 7 МВт (с увеличением тепловой мощности на перспективу до 13 МВт) | |
| Разработка рабочей документации в объеме технического задания | 29131 |
| Комплектация необходимого оборудования и материалов блочно-модульной отопительной котельной |
| Поставка необходимого оборудования и материалов | 820,2 |
| Монтажные работы, без общестроительных работ: фундамента под котельную и дымовую трубу, контуров наружного заземления и наружных сетей | 6048 |
| Пусконаладочные и режимно-наладочные работы |
| **Итого** | **36000** |
| Блок – модульная котельная ДРСУ, мощностью 1 МВт (с увеличением тепловой мощности на перспективу до 2 МВт) | |
| Разработка рабочей документации в объеме технического задания | 4855,3 |
| Комплектация необходимого оборудования и материалов блочно-модульной отопительной котельной |
| Поставка необходимого оборудования и материалов | 136,7 |
| Монтажные работы, без общестроительных работ: фундамента под котельную и дымовую трубу, контуров наружного заземления и наружных сетей | 1008,0 |
| Пусконаладочные и режимно-наладочные работы |
| **Итого** | **6000** |
| Строительство автоматизированной котельной блочно-модульного типа для теплоснабжения Центральной части г. п. Кузьмоловский (вид топлива – природный газ), мощностью 35 МВт - с 2015 года (с увеличением тепловой мощности на перспективу до 55 МВт) | |
| Разработка рабочей документации в объеме технического задания | 145660,2 |
| Комплектация необходимого оборудования и материалов блочно-модульной отопительной котельной |
| Поставка необходимого оборудования и материалов | 4101,2 |
| Монтажные работы, без общестроительных работ: фундамента под котельную и дымовую трубу, контуров наружного заземления и наружных сетей | 30238,6 |
| Пусконаладочные и режимно-наладочные работы |
| **Итого** | **180000** |
| Консервация (закрытие) котельной №18 г. п. Кузьмоловский в 2017 г. | **17000** |
| Реконструкция и ремонт теплоэнергетических сооружений и оборудования центральных тепловых пунктов (ЦТП) | **3886,91** |
| Установка приборов учета расхода тепловой энергии | **1652,0** |
| **ИТОГО:** | **321638,91** |

* 1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

**Тепловые сети**

В Главе 6 описаны основные предложения по строительству новых и замене существующих трубопроводов магистральных, распределительных и квартальных тепловых сетей, а так же мероприятия, связанные с обеспечением надежного и качественного теплоснабжения муниципального образования Кузьмоловское городское поселение.

С учетом роста перспективных нагрузок в 2014-2033 гг. следует заменить трубопроводы тепловых сетей, что обусловлено значительным износом трубопроводов, нарушением тепловой изоляции или вовсе ее отсутствием. Ремонт и замена трубопроводов приведет к снижению потерь тепловой энергии.

Стоимость прокладки трубопроводов различных диаметров представлена в таблице 21.

1. Стоимость прокладки трубопроводов различных диаметров

| **Диаметр стальной трубы/диаметр оболочки** | **Цена 1 п.м. трубы в оболочке из полиэтилена, руб. с НДС** | **Цена 1 п.м. трубы в оболочке из оцинкованной стали, руб. с НДС** |
| --- | --- | --- |
| **57/125** | 445 | 495 |
| **57/140** | 530 | 580 |
| **76/140** | 540 | 590 |
| **76/160** | 630 | 680 |
| **89/160** | 655 | 755 |
| **89/180** | 725 | 825 |
| **108/180** | 750 | 850 |
| **108/200** | 900 | 1000 |
| **133/200** | 1150 | 1250 |
| **133/225** | 1150 | 1250 |
| **159/250** | 1430 | 1530 |
| **219/315** | 2175 | 2275 |
| **273/400** | 3340 | 3540 |
| **325/400** | 3900 | 4100 |
| **325/450** | 3900 | 4100 |
| **426/560** | 5750 | 5950 |
| **530/710** | дог | дог |
| **630/800** | дог | дог |
| **720/900** | дог | дог |

Затраты на строительство тепловых сетей по предварительным подсчетам составят приблизительно 29239,83 тыс. руб (в ценах 2014 года).

Затраты на реконструкцию существующих тепловых сетей (включая замену трубопроводов ветхих сетей) по предварительным подсчетам составят 49047,8 тыс. руб. (в ценах 2014 года).

Общее финансовое обеспечение модернизации тепловых сетей, включающее в себя строительство и перепрокладку тепловых сетей приведено в таблице 22.

1. Общие затраты на модернизацию тепловых сетей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Реконструкция тепловых сетей, тыс. руб.** | **Строительство тепловых сетей, тыс. руб.** |
| 49047,8 | 29239,83 |
| **Итого,**  **тыс. руб.** | **78287,63** | |

Общие затраты на модернизацию тепловых сетей ориентировочно составят 78287,63млн. руб.

**Система теплопотребления**

На территории муниципального образования Кузьмоловское городское поселение, все перспективные потребители будут подключаться к системе централизованного теплоснабжения по закрытой схеме.

* 1. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Корректировка температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не рекомендуется. Гидравлический расчет показал, что расчетный температурный график работы источника тепловой энергии обеспечивает качественное теплоснабжение потребителей.

Глава 8. Оценка надежности теплоснабжения.

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;

- коэффициенту готовности;

- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей:

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;

- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;

- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

При реализации представленных в схеме мероприятий система теплоснабжения будет удовлетворять вышеуказанным требованиям.

Глава 9. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации в муниципальном образовании Кузьмоловское городское поселение.

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения. В правилах, утвержденных Постановлением Правительства РФ, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей тепловой энергии в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включить в нее обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22 февраля 2012 г. № 154 и от 8 августа 2012 г. №808.

* 1. Основные положения по обоснованию ЕТО

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем.

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением федерального органа исполнительной власти (Министерством энергетики Правительства РФ) при утверждении схемы теплоснабжения города.
2. Уполномоченные органы вправе:

* определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах города;
* определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

1. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории города лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения 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 о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на официальном сайте города.

1. 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 одной из них.
2. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

* 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;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

1. 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.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения города.

1. 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 зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. 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.

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.

1. 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.
2. 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.
3. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

1. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения. Они 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.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В настоящее время предприятия ООО «Аква Норд-Вест» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

* 1. Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.
  2. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятий ООО «Аква Норд-Вест» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

* 1. Предприятия ООО «Аква Норд-Вест» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически исполняют обязанности теплоснабжающей организации, а именно:

1. заключают и надлежаще исполняют договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ним потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
2. надлежащим образом исполняют обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
3. осуществляют контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;
4. будут осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией предприятие ООО «Аква Норд-Вест», единой теплоснабжающей организацией муниципального образования Кузьмоловское городское поселение муниципального образования Всеволожского района Ленинградской области.