

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации

МО «Кусинское сельское поселение»

_____Маркова О.Н.

« » _____2018 г.



**Схема теплоснабжения муниципального
образования Кусинское сельское поселение
Киришского района Ленинградской области на период
до 2032 года**

Обосновывающие материалы

Актуализированная версия по состоянию на 2018 год

Разработчик: ООО «Эпицентр»

**Санкт-Петербург
2018 год**

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации

МО «Кусинское сельское поселение»

_____Маркова О.Н.

« » _____2018 г.

**Схема теплоснабжения муниципального
образования Кусинское сельское поселение
Киришского района Ленинградской области на период
до 2032 года**

Обосновывающие материалы

Актуализированная версия по состоянию на 2018 год

Разработчик: ООО «Эпицентр»

**Санкт-Петербург
2018 год**

Оглавление

Определения.....	3
Введение.....	6
1. Существующее положение в сфере производства, передачи, преобразования и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий.....	8
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	8
1.2. Источники тепловой энергии.....	14
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.....	29
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	44
1.5. Тепловые нагрузки потребителей, групп потребителей в технологических зонах действия источников тепловой энергии.....	45
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	50
1.7. Балансы теплоносителя.....	53
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	54
1.9. Надежность системы теплоснабжения.....	56
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	64
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	66
1.12. Технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения муниципального образования.....	70
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	72
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	72
2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов на каждом этапе, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии.....	73
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.....	76
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	79
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	79
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	86
2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и	

пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	86
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	86
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	88
2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене	89
3. Электронная модель системы теплоснабжения	92
4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	98
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	98
4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии.....	100
4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	100
4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	101
5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	102
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	103
6.1. Общие положения	103
6.2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения	103
6.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	107
6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	107
6.5. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии	107

6.6. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	108
6.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии.....	108
6.8. 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	108
6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	108
6.10. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения.....	109
7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	115
7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	115
7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку в осваиваемых районах города	115
7.3. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	117
7.4. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения	119
7.5. Строительство и реконструкция насосных станций	123
8. Перспективные топливные балансы.....	124
8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии	124
9. Оценка надежности теплоснабжения	126
9.1. Перспективные показатели надежности	126
10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	129
10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	129
10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.....	137
10.2.1. Собственные средства энергоснабжающих организаций	137
10.2.2. Бюджетное финансирование	141
10.2.3. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения .	145
11. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации в муниципальном образовании Кусинское сельское поселение	149
11.1. Основные положения по обоснованию ЕТО	149
Список использованных источников	153
Приложения	157

Приложение 1	158
Приложение 2	161
Приложение 3	163
Приложение 4	169
Приложение 5	176

Определения

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

Таблица 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 теплоснабжающих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплоснабжающая 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 теплоснабжающих 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 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 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
Топливо-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 округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц
Расчетный элемент территориального деления	Территория 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 % 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.

Экономии 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 «Актуализация схемы теплоснабжения муниципального образования Кусинское сельское поселение Киришского района Ленинградской области период до 2030 года» (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.

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».

1. Существующее положение в сфере производства, передачи, преобразования и потребления тепловой энергии для целей отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, кондиционирования и обеспечения технологических процессов производственных предприятий

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Общие сведения

МО Кусинское сельское поселение находится в западной части Киришского района. По восточной границе поселения протекает река Волхов, по территории поселения протекает река Тигода и её притоки Чагода, Кусинка и Меновша.

Административный центр сельского поселения дер. Кусино находится в 17 км к юго-западу от города Кириши.

Количество проживающего населения на 2016 год составляло 1080 чел.

Граница Кусинского сельского поселения проходит со следующими муниципальными образованиями:

на северо-западе - с Кировским районом Ленинградской области,

на северо-востоке – с Глажевским сельским поселением,

на юго-востоке – с Киришским городским поселением,

на юге – с Новгородской областью,

на юго-западе – с Тосненским районом Ленинградской области

В состав муниципального образования входят следующие населенные пункты:

- дер. Кусино;
- дер. Березовик;
- п.ст. Жарок;
- пос. Извоз;
- п.ст. Ирса;
- дер. Мелехово;
- дер. Меновша;
- село Посадников остров;
- п.ст. Посадниково;
- п.ст. Тигода.

Границы муниципальных образований Киришского района Ленинградской области представлены на рисунке 1.



Рисунок. 1 Границы муниципальных образований Киришского района Ленинградской области

На территории Кусинского сельского поселения в сфере теплоснабжения осуществляют деятельность одна организация – Муниципальное предприятие «Жилищное хозяйство» (далее - МП «Жилищное хозяйство»).

МП «Жилищное хозяйство» осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение и ГВС жилых и административных зданий дер. Кузино. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осуществляется от индивидуальных отопительных систем (печи, камины, котлы). Функциональная схема централизованного теплоснабжения дер. Кузино представлена на рисунке 2.

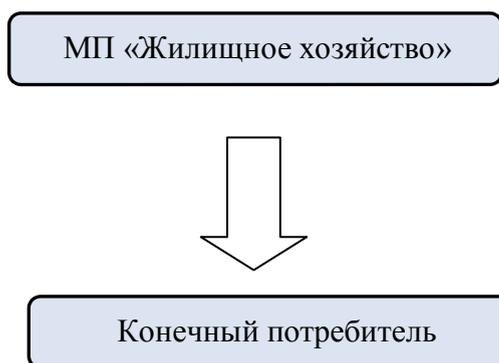


Рисунок. 2 Функциональная схема централизованного теплоснабжения дер. Кусино

МП «Жилищное хозяйство» эксплуатирует одну котельную с тепловыми сетями от нее. При этом котельная и тепловые сети являются муниципальной собственностью.

Основными потребителями тепловой энергии являются население, бюджетные учреждения и организации, социально-бытовые объекты.

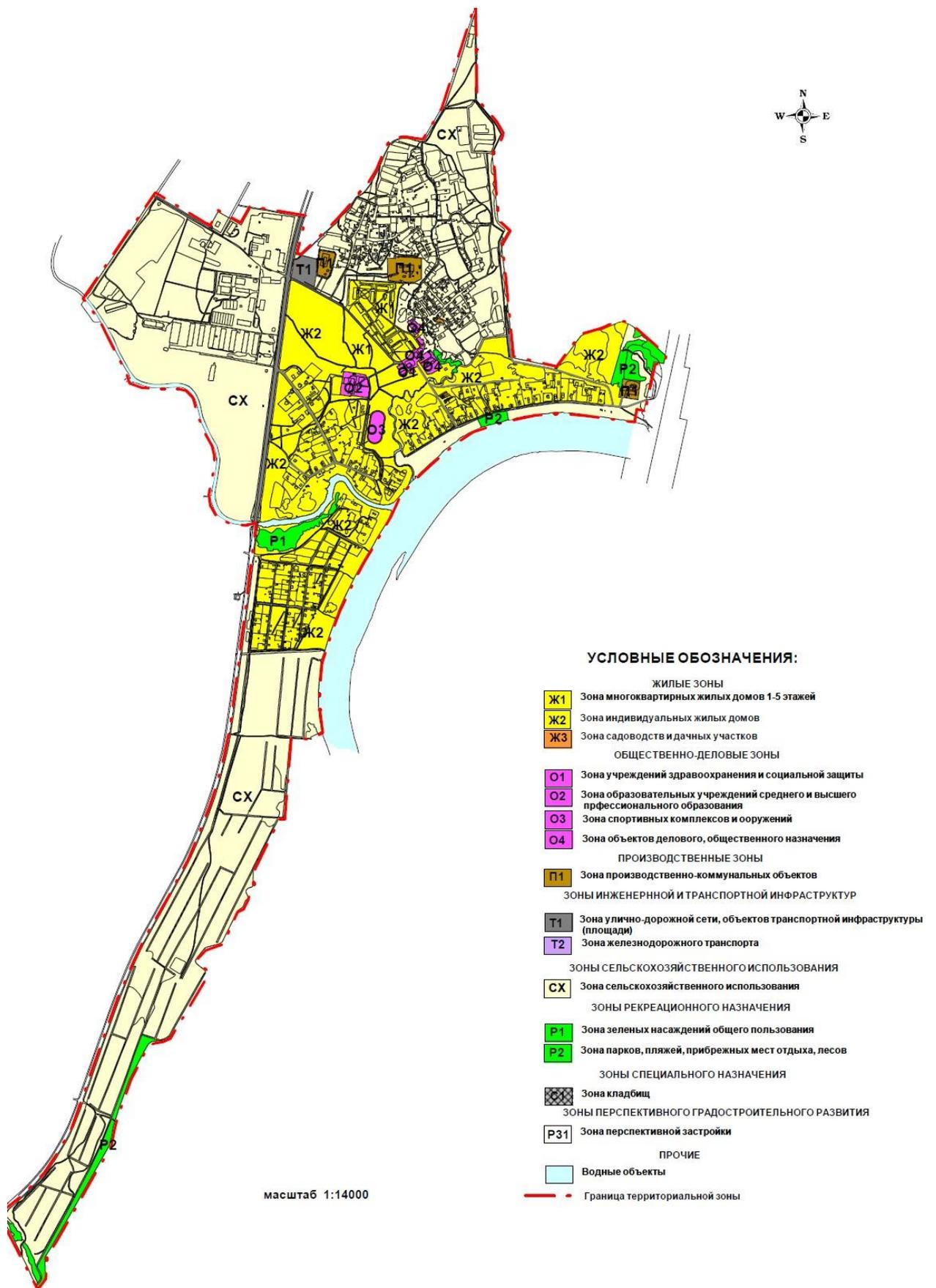


Рисунок 3. Зона застройки в д. Кузино

1.1.2. Эксплуатационные зоны действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций

МП «Жилищное хозяйство» осуществляет производство и передачу тепловой энергии, обеспечивает теплоснабжение и ГВС жилых и административных зданий дер. Кусино от одной мазутной котельной.

Зона действия котельной представлены на рисунке 4.

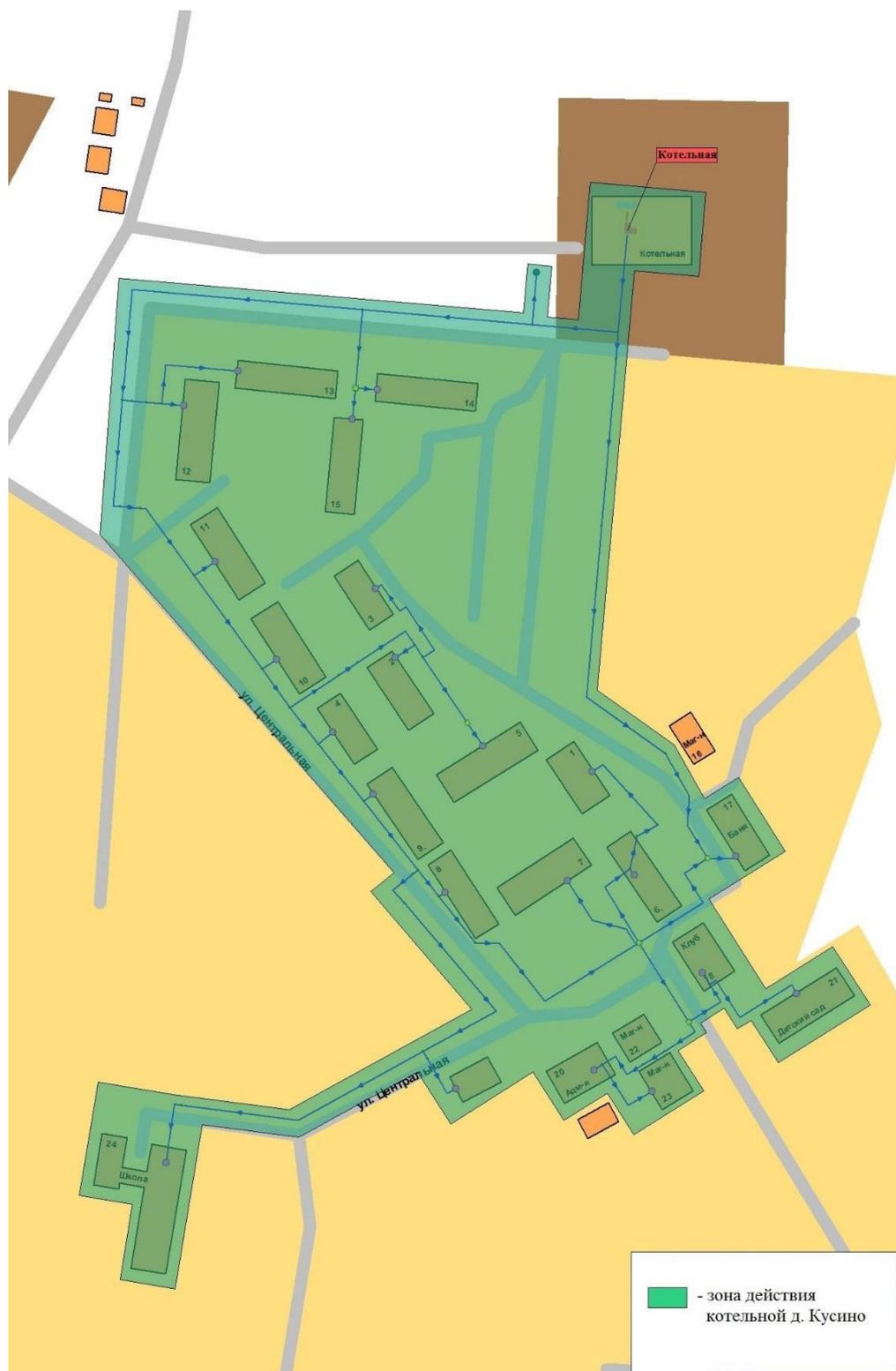


Рисунок 4. Зона действия котельной

1.1.3. Зоны действия производственных котельных

Производственные котельные на территории сельского поселения отсутствуют.

1.1.4. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоной действия индивидуального теплоснабжения является большая часть территории сельского поселения.

Дер. Березовик, п.ст. Жарок, пос. Извоз, п.ст. Ирса, дер. Мелехово, дер. Мeneвша, село Посадников остров, п.ст. Посадниково, п.ст. Тигода не имеют централизованного отопления, вся застройка внутри вышеперечисленных населенных пунктов представляет собой индивидуальные жилые дома с участками под огороды, с печным или газовым отоплением.

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1.1. Структура основного теплосилового оборудования

Источником теплоснабжения является мазутная котельная – 5,16 Гкал/час по адресу: Ленинградская область, Киришский район, дер. Кусино. Котельная обеспечивает тепловой энергией многоквартирную застройку среднеэтажными жилыми домами и общественно-деловую застройку д. Кусино.

В качестве основного топлива на котельной используется мазут, резервным является мазут. Котельная производит тепловую энергию в виде горячей воды на нужды отопления и ГВС.

Котельная оборудована тремя водогрейными котлами. Температурный график сети – 95-70 °С с понижением до 85-60 °С. Тепловая система от котельной двух-четырёхтрубная, с подачей теплоносителя на отопление, а также обеспечение горячим водоснабжением. Схема теплоснабжения потребителей - открытая.

Подпитка системы теплоснабжения предусмотрена от водопровода холодной воды. Для защиты внутренней поверхности трубопроводов сетевой воды и котельного оборудования от накипеобразования и коррозии установлена установка АСДР «Комплексон» коррекционной обработки реагентом подпиточной воды котлового контура.

В котельной предусмотрено ручное регулирование, котлы работают в режиме поддержания постоянной температуры воды на выходе из котла.

Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику с помощью двухходового регулирующего клапана, который обеспечивает подмес воды из обратной линии в прямую. Подача воды в отопительную систему осуществляется сетевыми насосами.

Сведения о составе и основных параметрах основного оборудования котельной представлены в таблице 1.

Таблица 1. Перечень и краткая характеристика основного оборудования котельной

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Технические характеристики	Мощн. эл/дв.	Число оборотов эл/дв
1.	АСДР «Комплексон»		1 шт.			
2.	Сетевой насос	ТП 80-500/4	2 шт.			
3.	Подогреватель сетевой воды (водоводяной) Зав.№520,521	ПВВ Ø325	2 шт.			
4.	Подогреватель мазута (резерв)	Пм-25-6	2 шт.			

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Технические характеристики	Мощн. эл/дв.	Число оборотов эл/дв
5.	Сетевой насос № 1, 2, 3	Grundfos LP80-200/202	3 шт.	Q=85 м ³ /час, H=57,4 м.в.ст.	15,0	3000
6.	Насос исходной воды № 1,2	1,5 К 6	2 шт.	Q=20 м ³ /час, H=30 м.в.ст	5,5	1480
7.	Подпиточный насос №1,2	Grundfos CR 32-3-2	2 шт.	Q=30 м ³ /час, H=36 м.в.ст	5,5	2900
8.	Насос подачи дизельного топлива № 1	НШ-10	1 шт.		3,0	1480
9.	Насос перекачки мазута № 1,2	НШ-100	2 шт.	Q=139,3 л/мин	4,5	1480
10.	Насос подачи мазута № 1	НШ-50	1 шт.	Q=86,2 л/мин	4,0	1480
11.	Насос подачи мазута № 2	НШ-50	1 шт.	Q=86,2 л/мин	3,0	1480
12.	Электротельфер		1 шт.		1,1	1480
13.	Сварочный аппарат -переносной		1 шт.	FRONIUS	150 А	
14.	Вентилятор сварочного поста		1 шт.		0,75	1480
15.	Компрессор		1 шт.	---	4,0	1480
16.	Наждачный станок		1 шт.	330-2Г	1,1	2900
17.	Сверлильный станок		1 шт.	2М112	0,55	1480
18.	Токарный станок		1 шт.	1М95	5,5	1480
19.	Аккумуляторная ёмкость		2 шт.	V=50 м ³		
20.	Расходная емкость		1 шт.	V=3 м ³		
21.	Ёмкость хранения мазута		2 шт.	V=50 т.		
22.	Приёмная ёмкость мазута		1 шт.	V=18 м ³		
23.	Ёмкость хранения диз топлива		1 шт.	V=8 м ³		
24.	Фильтр ХВО		1 шт.	Na-K		
25.	Станция аварийного освещения		1 шт.	A2/400		
26.	Котел водогрейный VAPOR	ТТКВ-1,0 МВт	1 шт.			
27.	Горелка OILON	RP-106M	1 шт.			
28.	Вентилятор горелки	M2AA 112M	1 шт.		4,0	2840
29.	Топливный насос	TA2	1 шт.			
30.	Смесительный насос Kolmekс	AL – 1065 HN	1 шт.			
31.	Подогреватель предварительного подогрева мазута		1 шт.	6,0 кВт		
32.	Котел водогрейный VAPOR	ТТКВ-3,0 МВт	1 шт.			
33.	Насос внутреннего контура (сдвоенный) GRUNDFOS	CLM 125-228	2 шт.	Q=36л/сек, H=100 Кпа	7,5	3000
34.	Смесительный насос GRUNDFOS	UPS 80-60F	1 шт.	Q=12сек, H=30 Кпа	1,5	3000
35.	Горелка OILON	RP-300M II	1 шт.			
36.	Вентилятор горелки		1 шт.		7,5	2870
37.	Топливный насос		2 шт.		1,5	2860
38.	Подогреватель предварительного подогрева мазута		1 шт.	12,0 кВт		
39.	Котел водогрейный ЗИОСАБ	FR 16-2-10-120	1 шт.			
40.	Горелка OILON	GRP-201,3 M	1 шт.			
41.	Смесительный насос Wilo	TOP S 40/7 EM	1 шт.			

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Технические характеристики	Мощн. эл/дв.	Число оборотов эл/дв
42.	Циркуляционный насос	CLP-125	2 шт.			
43.	Фильтр очистки мазута		5 шт.			
44.	Насос подачи мазута от НПЦ	M2AAO71B	2 шт.		0,37	1500
45.	Напорно-подогревательный центр мазута	PK-500S	1 шт			
46.	Труба дымовая		1 шт.	H=45 м		

Трехходовой стальной жаротрубный котел Varog ТТКV сконструирован с центральным расположением жаровой трубы и концентрически расположенными вокруг жаровой трубы дымогарными трубами второго и третьего ходов. Продукты сгорания после жаровой трубы возвращаются назад по дымогарным трубам второго хода, расположенным ближе к жаровой трубе. У фронтальной крышки котла дымовые газы делают еще один поворот и проходят по дымогарным трубам третьего хода в сторону задней стенки котла.

Водогрейный жаротрубно-дымогарный трехходовой котел ЗИОСАБ FR-16-2-10-120, предназначен для получения горячей воды номинальной температурой на выходе из котла 115 °С рабочим давлением до 1,0 (10,0) МПа (кгс/см), используемой в системах централизованного теплоснабжения на нужды отопления, горячего водоснабжения.

1.2.1.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационных установок

Технические характеристики и состав основного оборудования котельной приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики котлового оборудования

№ п/п	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Произв-ть, проектная/ фактическая, Гкал/час	Давление рабочее/ фактическое кгс/см ²	КПД «брутто» по данным последних испытаний
1	VAPOR ТТКV-1,0	2013	0,86		89,64
2	VAPOR ТТКV-3,0	2010	2,58	0,6 МПа	92,20
3	ЗИОСАБ FR-16-2-10-120	2016	1,72		91,47

На котельной установлено: три водогрейных котла: один типа VAPOR ТТКV 1,0, один типа VAPOR ТТКV 3,0 и один ЗИОСАБ FR-16-2-10-120, оборудованных

горелками OILON RP-106 M, OILON RP-300 M II и OILON GRP-201,3 M. Три сетевых насоса GRUNDFOS LP 80-200/202, два сетевых насоса ТП 80-500/4, два насоса исходной воды 1,5 К6, два подпиточных насоса Grundfos CR 32-3-2, два насос перекачки мазута НШ-100, два насоса подачи мазута НШ-50, один смесительный насос KOLMEKS AL- AL – 1065 HN, один смесительный насос GRUNDFOS UPS 80-60F, один смесительный насос Wilo TOP S 40/7 EM, два насоса подачи мазута от НПС М2ААО71В, два насоса внутреннего контура (сдвоенных) GRUNDFOS CLM 125-228.

Сведения о работе основного оборудования котельной за 2015 год представлены в таблице 3.

Таблица 3. Сведения о работе основного оборудования котельной

Период	Наработка, ч			Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)			Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	504	238	0	3	4	0			
Февраль	326	345	0	2	2	0			
Март	0	743	0	0	0	0			
Апрель	0	718	0	0	1	0			
Май	0	273	470	0	0	1			
Июнь	0	0	716	0	0	3			
Июль	0	0	742	0	0	1			
Август	0	0	478	0	0	1	1	1	1
Сентябрь	0	0	718	0	0	1			
Октябрь	0	634	109	0	2	2			
Ноябрь	5	712	0	1	2	0			
Декабрь	447	297	0	3	3	0			
Итого:	1282	3960	3233	9	14	9	1	1	1

Основным видом топлива на котельной является мазут марки М-100. Характеристика мазутного хозяйства котельной представлена в таблице 4.

Таблица 4. Характеристика мазутного хозяйства котельной

Наименование источника	Вид резервного (аварийного) топлива	Для расчета затрат на разогрев топлива при сливе			Для расчета затрат при хранении мазута			Для расчета затрат на обогрев мазутопроводов			Производится ли подогрев топлива перед форсунками (да/нет)	Тип форсунок котлов (паровая/паромех./воздушная)
		Способ доставки топлива (ж.д., авто)	Объем цистерн для доставки топлива, тонн	Время приемки топлива (отоп./летний период)	Объем резервуара, м.куб.	Поверхность охлаждения резервуара, м.кв. (либо наруж. диаметр и высоту резервуара)	Вид резервуаров (металлические неизолированные, изолированные, подземные)	Протяженность обогреваемого трубопровода, м	Наружный диаметр трубопровода, мм	Год ввода в эксплуатацию (перекладки) трубопровода		
Котельная д.Кусино	мазут – основное и резервное	авто	18	Разогрева нет, время приемки 1 час	22,61 58,44	46,72 99,39	подземный, металлический надземный, металлический	320 м.	25	1998 г.	да	воздушная

1.2.1.3. Потребление тепловой энергии и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

Энергетический баланс котельной за 2014-2018 годы и за 2017 год ежемесячно представлен в таблицах 5 и 6.

Таблица 5. Энергетический баланс котельной за 2014 - 2018 гг.

Наименование системы теплоснабжения	Период	Выработка тепловой энергии	Отпуск тепловой энергии в сеть	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Полезный отпуск тепловой энергии			Вид топлива	Расход топлива)	Низшая теплотворная способность топлива	Расход электроэнергии.	Расход холодной воды
					Всего	Отопление, вентиляция и пр.	ГВС					
					Гкал	Гкал	Гкал					
Система теплоснабжения муниципального образования Кусинское сельское поселение	2014 год	6509,4	6213,9	671,28	5542,63	3600,55	1942,08	мазут М-100	898,33	9800	227,388	21930
	2015 год	6277,1	5969,9	577,06	5403,31	3152,28	2251,03	мазут М-100	864,808	9800	232,290	20390
	2016 год	6477,6	6183,4	614,4	5569,00	3362,66	2206,34	мазут М-100	865,79	9800	239,15	47730
	2017 год	6601,6	6301,8	729,9	5571,90	3630,41	1941,49	мазут М-100	899,70	9800	223,61	27870
	2018 год (ожидаемое)	6601,6	6301,8	729,9	5571,90	3630,41	1941,49	мазут М-100	899,70	9800	223,61	27870

Таблица 6. Энергетический баланс котельной 2017 год помесечно

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	2017											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Производство тепловой энергии	Гкал	928,8	815,4	702,9	649,5	489,3	119,7	207,4	208,7	264,0	675,2	799,4	741,3
2	Собственные нужды	Гкал	42,2	37,0	31,9	29,5	22,2	5,4	9,4	9,5	12,0	30,7	36,3	33,7
3	Собственные нужды	%	4,54											
4	Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	886,6	778,4	671,0	620,0	467,1	114,3	198,0	199,2	252,0	644,5	763,1	707,6

Котельная предназначена для выработки тепловой энергии в горячей воде на нужды отопления и горячего водоснабжения жилых и административных зданий дер. Кусино.

Основным видом топлива котельной является топочный мазут М-100.

Температурный график сети – 95-70 °С с понижением до 85-60 °С.

1.2.1.4. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Перечень приборов учета тепловой энергии, установленных на котельной сельского поселения:

- Коммерческий узел учета тепловой энергии:

Тепловычислитель СПТ-961 зав.№ 823078;

- Подающая магистраль:

Расходомер-счетчик электромагнитный ЭРСВ-420 Ф зав.№ 823078;

Преобразователь избыточного давления Метран-55-ДИ зав. № 140157;

Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01 зав.№ 5509

- Обратная магистраль:

Расходомер-счетчик электромагнитный ЭРСВ-420 Ф зав.№ 824881;

Преобразователь избыточного давления Метран-55-ДИ зав. № 140726;

Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01 зав.№ 5509А.

- Трубопровод подпитки:

Расходомер-счетчик электромагнитный ЭРСВ-420 Ф зав.№ 1032138;

Преобразователь избыточного давления Метран-55-ДИ зав. № 938000;

Комплект термопреобразователей сопротивления КТПТР-01 зав.№ 5370.

Акт допуска в эксплуатацию узла учета тепловой энергии на источнике теплоты № 26-128/РД от 16 ноября 2010 г. представлен на рисунке 5.

«ИЕ,ЛЕРАЖИbHA51 CJИY)!(6A no 3KOJ10fWIECKOMY,TEHXOJIOpHIECKOMY HATOMI OMY HA,Z:130PY

Сесеро-3анаJIHое ynpaBJeMpe <l>eLepam.uolt cJиll<6bl
no JKOJIOpH<U CI<OMy,TeXII<>JIOpHICCKOMY II УТОМНОМУ HUIИOpy
(Сесеро-3уна)ИIOC Y npaBJИИHC POCTCXII2JИ30pa)

Юрllllll!eCKHиi 8Jipec: 191028,CaHKT-неpебypr, yл. MoxosaR, JI,3
nCTOДblfi 8Jipec: 199048, CanKT-неTepбypr, B.O., IO JИИHJI, л. 51
E-mail: nw@gosnadzor.spb.ru

Teл. 272-96-57, 321-89-88
qJaKc 273-33-94, 321-49-88

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Волховского ОЭНН



/Киселев Н.В./

16 ИИ6pII2010 г.

maBHOMY HHCepey Mn «)KHmllll!HOe
X03IDfCTBO» AHTHИIOBV H.A.

■ 87110,nemJHpa.nCKM o6JJ. r. KHpHИИ11 yл.
fhtoHepCKa!! JI. 3A
Ten.:8-81368-24674
fl>aKc: -----
I1HH: 4708001129
Bx. N2 1/26-497 OT 26.10.2010 r.

AKT N2 26-128/PLI OT 16 HOJИ6pII 2010 r.

f(OITYCK3B 3KCIИJИY3TаУHIO Y3И3 y'it!TII TeиJIOBOH 3HCpnm H3 ИCTO'ИHHC TCИИJIOThI

AKT COCT3BJИCH rocynapCTBCHHиM HHCИCKTKOQOM BoJИXOBCKOfO OTJiena liO mepreTH"CKKOMY
mm3opy IIIantHhiM Bpa.nMMHpoM JledHIAOBM'ieM B rppncycrcTBJИ! npeAcTaBnTenew opraHH3aUHI-I,
3Kcnnyan pyimueil: HCTO"HHK Temrosou mepnm: MIT «IKHnHИИHOe X03ИИCTBO» r. Knpnum
rnasnoo HH)f(CHepa AHTHrrosa HnKonaJI An.zrpeesuqa u Ha'aJиHHHKa cny)f(6H KHIT R A Bnoa<teHKO
Onera HуKonaeBii'la и npeACTaBHTenll oCHOBHoro nOTpeблИTeJИI Ternosoli 3Heprmr: MIT
«)l(mmiUHOe X03ИИCTBO» MO KydHCKOe ceHbCKoe noceneHИИe rnas!Ioro HHИKeHepa ApxHnoaofi
PanCbiBачHheBHbИ в TOM, <rro nponme.neHa npoaepKa .noKyMeHTa.1.HH II rexHH'leCKHи ocMOTp I{HJI
JИ,OИycKa в 3KcfИJИY8Taf.1HIO Y3Jia yt eTa TefиJQBOИ! 3HeprHH (YYT3) Ha HCTO'ИИИKe TCИИJIOThI -
KOTCJИHOH noc. KyCHHO no a,ypecy: 187100.JIeH!urrpancKM o6л. KHPHИИCKHИ
paJoH, noc. KyCHHO

I. PeJyn&TaT ocMopa:
1.1.1. 1-IpoHat,leHHe YYT3: KOMMepqecKHИ.
MecTo y-раHOBKH YYT3: nepBH'ИИИe rpeo6pa3oaaTeJИH pacxo11a. nasneHИИ, TeMрpанpЛИ ao
npJИMOH, o6paHJOH ИИIOИИHTO'HOH JИHИИИИ H TCИИJIOBH'ИHCJИHTeJИh - B ИИOMeиUeHTM KOTCJИHOH;
Paccpno>keHHe YYT3 OTHOCHTeJИHO ppaHИИИИU!aHCOBOH rрPHa,une"IK.HOCTH:
YYT3 ycTaHOBJeH B MCCTe OTIy?K.QeHHJI Tosapa.

I 1. 2. XapaKrepHCTИKa TeиJIOHOCHTeJИI B TO'IKC nPHCOeИ.HHCHHJK HCTO'ИHFITCИИJIOBOIT 3HeprMH:

HруИMenoBaHИ!e TennOHOCTCAA (so.na, rrap)	PaccpnonaraeMhiH Harrop, Krc/cm ²				TeMnepaTypH>n pelKHM, °C		
	PI	p2	ilP	Pno)lnHTKn	TJ	Tz	ilT
BOAa	3,32	2,9	0,42	3,1	95	70	25
nap	HCT	Het	HCT	HCT	HeT	HCT	HCT

1.1.3. ИTpoекT YYT3 pa3pa6oTаH 3AO "CHHTO" (JИH.1eH3ИИ cepHY И 964890. per. N2 rC-2-781-02-26-0-7802035949-022864-2 OT 11 .neKa6pII 2007 r.) no TY MIT ")KmmllllHOe X03ИИCTso" 3a N2 6/H OT 03 dJeBpИИИ 2009 r. Ha TenJIOBYJO Harpy3KY b.Q. fi<an/<taс.

1.1.4. HpoекT YYT3 coMacoaH:
c BopxoncKUM O3HH 3a N2 6/a OT 28 MaИ 2010 r.

1.1.5. МоHT31{Hble, nycKo-HanattO'flbJe па6oTbl ll HCybiTaHHll BbtnonнеHbr BbillOllHeHll Mn")f(HJIHWH0e X03SIHCTBO"

1.1.6. AKT npHeMKH (p3 MOHTa)l(a np.H6opoа yqeTa Tennoaoii 3Heпnm n TennoMOCHTepll N21...oT 17.09.10. r.

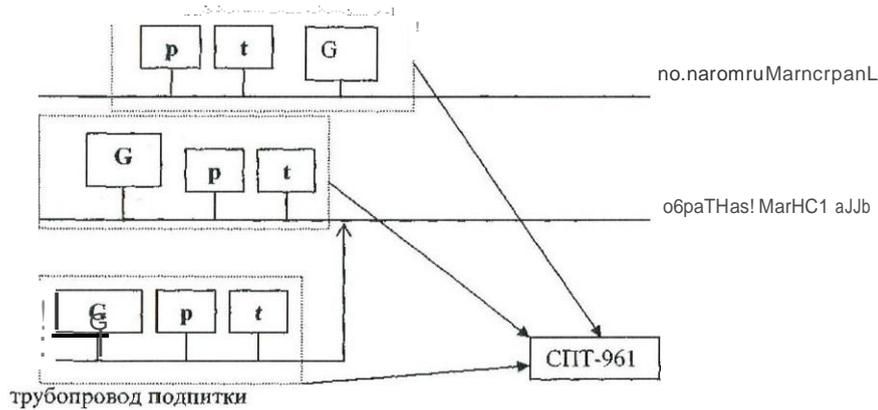
1.2. YYT3 npe)l.CTаBJTeH B Cllф.лYIOWeM COCTaеe o6opyAOBa.HIUI:

Tlln npll6opa	3aDO.ll. N2	floKaJaHIUI nпу6opон	.UnTa nosePKH, Mnl-'1
1.Tипy6opbr (Cll), ycTaHoBJeHHbre Ha no.naJOLUeii MariJCTpanH, O, 80:			
Пасxo.noMep-c'leT'liiK 3неKTPoMarmTHLIIH «B3JIET 3P» HC00llHCIIHJI 3PCB-420 ф), GMaKc=217,3 M ³ /lac, PMaKc=2,5 MITa, Dy=80 MM, Kp1=3,2 HMnlн- no.nKlllO'leH, Kp2=25 HMniJJ- ue HCOOllbYCTCII	823078	60,879 M ³ /lac	25.11.08. MTH 4 r.
flpeo6pa:JOB3Tellb H36biTO'IHOfO.ll3BJICHHR Me-rpaH-55-,ltl1, Kn.O.S, Mo.n.SIS.O-1,0 MIlA, 4-20 MA	140157	3,32 KrcлcM ²	24.07.09. MTH 2r.
KoMnnetcrTCpMonpeo6pa3osaTencil COlpoTHBJICHHll KTTITP-01, HCX JOOTI, l,JI. A, Wroo=1,391, L, r=80 MM, t.l"0-180 °C, Py=6,3 MTia Kn l.	5509	62,6°C	20.07.10. MTUJ 3 r.
2.flpH60pbl (CH), yCTQHOBHeiiHbic Ha o6paTHOH M3rriCTP3lllol, O, 80:			
Пасxo.noMep-C'ICT'fllK 3llCKTpoMannrH&ril «B3JIET 3P»tcnOJIHCIIHll :>PCB-420 <f), GMaKc=217,3 M ³ /lac, PMaKc=2,5 MITa, Dy=80 MM, Kp1=3,2 HMOJI - ll0AKlllO'leH, Kp2-2SIMVJI - HC HCOOllbYeTCII	824881	58,293 M ³ /lac	07.07.10. MITH 4 r.
flpeo6pa3osaTeJIH>t36LITO'IHOfO.llallICHHJI Me-rprut-55-,ltl1, l,JI.O.S, MO.A.515, 0-1,0 MnA, 4-20 MA	140726	2,9 KrcлcM ²	24.07.09. MTH 2 r.
Ko mnetcr -repMonpeo6paJOsaTeneii conpoT»nneHHJI KTTITP-01, HeX toon, KJI. A, Wroo=1,391, LwOtt=80 MM, t!.F0-180 °C, Py=6,3 MITa, Kn l.	5509 A	47,16°C	20.07.10. MfiH 3 r.
3.JITp160pLI (C.H), ycTaHoaneHHble Ha TPy6onposone no.nmrrKH, D - 40:			
ПасxonoMep-C'ICT'fllK 3lllel\ -rpoMarHTHbllH «83JIET 3P» HcnonHeHHJI 3PCB-420 <f), GMaKc=54,34 M ³ /lac, PMaKc=2,5 MITa, Dy=40 MM, BbiXO.lll=50 HMn/n - 00)IKJIIO'ICH, BllXOJ12--- HMnlн- He ucnonb3yeTC	1032138	1,23 M ³ /lac	12.08.10. MTH 4 r.
npeo6pa30BBTC11b H36biTO4HOfo.naBJICHKJI MeTpaH-55-,UH, KJI.O,5, MOA.515, 0-1,0 MnA, 4-20 MA	938000	3,1 Krc/cM ²	27.08.10. MOH 2r.
TepMonpeo6pa:Jooa+elb TITT-1-3, HCX IOOn, KJI. A, Wroo"ll, 391, L, r=80 MM, Py=6,3 MOo, t.l" -2oo - +300 °C	5370	11,12°C	13.07.10. MO.H 4 r.
4.TemTOll>NBcnuTelIb:			
CITT-961	9585	δ-111646,66f.ll;K]=80092,34fAJK =602,11 rAli< p =495360,66 T, P1=473297,74 T b3=3931,08 T	26.12.07. MOH 4 r.

- TennoBhl.tHCJIH:Tellb nma CTIT 961 auecen n rocy apCTBeHH&rrii peecTp cpe.ucTa H3MepeHul: per.N2 17029-98, cepTHKHTKaT o6 yTBep)ll(лeFlHH cpe.acTa U3MepeHHll N2 14647 OT 03.05.03.;

- PaCXO)IOMep-c<teTqHK 3JleKTP0MarHHTHLIH «tl:iJ1E1 :ll-» .HcnomteHI1JI :jPCH-4:/0<i> BHeCeH B rocyll,apcrseHHln peecT)) cpe.ncrs H3MepEHnit: P peo.N2 20293-05 (CeprnmKaT RU.C.29.022.A N22357),
- KoMnneKT TCpMonpeo6pa30BaTeneif conOTIIBIICBH.II KTOTP-01 BHCCCH B rocy.napcTBCf!HbIII peecTp CpCICTB H3MCPCHHi: per..N2 14638-95 ;
- TepMonpeo6pa30BaTCJib TOT-I-3 BHeceH B rocy.napcTBCHHbIH peecrp CpC.fICTB fl3MCPel!-fi:t: per.1'q 14640-95;
- Opeo6pa30BaTCJib H36bT0'1HOro).I.aBICHIII MeTpaH-55-,L{H- BHeceR B rocyllapCTBCHHb i i peecT'p cpettcm H3MepEHRH: per.N2 18375-08, ceprncpHKaT N2 32479;

2.1. IlpHHQarruanhRaSJ cxeMa ycTpoycrsa YYT3:



1.2.2. MrHoBeHHbre 3Ha<teHI1JI npaMe-rcos TennoHOCTHCJII no npu6paM y3na)"CTa !!aIQ_'I. 00 MIIH. I 6 HOII6pll 2010 r.:

no.naromHI-irpy6onposo.n:	o6paTHbIHrpy6onposo,;:	Tpy6onpOBOII. II.O,IlmTKii:
G1= 60, 879 MJ/t(G2= 58, 293 M/ct	G1= 1,23 M ₃ /ч
P1= 3,32 Krc/cm ¹	P2= 2,9 Krc/cm ²	P3= 3,1 Krc/cm ²
tl= 626 OC	h= 47,16 oc	tl''' 11,12 oc
G1o6w= 495360,66 T	G2oow= 473297, 74 T	G3o6w= 3931,08 T
Q1= 111646,66 r.n)l	Q2= 80092, 34 f,L()l	QJ= 602,11 f,L()l

2. OpraH:13aLUfII ЭКcнnyaTaУНН:

2.1. TexawrecKoe o6cny)l(JIBaHRe YYT3 ocymecнJIJter Mn)f(HnHwaoe xoJJIICTo".

2.2. fl<uo,OTBeTCTnemwe :a>KcнnyaQ!UO :l TCKyJJ.ee o6cny)l(HBaHHe YYT3:Ha<taJlbHHK cny)l(61>1 KMhA Mii")l(ummtHoe X03llfcTBo" BnosieHKO Oner HnKonaesu'l(npoTOKOJI nposepK!t 3HaHHH N2 38/10 OT 25.05.10.)

2.3. HaJJI:'IH.e TeXHIt<JecKoi.)'IOKYMCHTaUHR (.1a, seT):

- npHHUHITHaJlhHhX CXCM UO)J(JJO'ICHHIBb!BO)!.OB HCTO'HHK!l_____
- npoeKTd YYT3 _____
- nacnoIIOB Ha nph6opblYYT3_____
- .10KyMeaTos o nosepKe npu6opos YYT3_____
- CornacosahHOH 6a3bl)laHHbix TCIIJIOBbl'YCIJHTCJiil _____
- =a;
- xypaaJJa YICTa omycKa TCUIOBOH 3HeprnH TCUIIOPOCHTeml _____

2.4. TeXifJ'JeCKOC COCTOIHHe (COOTBeTCTB IC npaBHJIIIM H HOpaM):

- COOTBCTCTBHe 3aBOJCKHX HOMepos Ha 11pH60pbl)"eTa YKa3aHHBIM n HX naccpolaJc COOTBCTCTB!OT;

COOTBeTCTBHe ,nHaniJOHOB IBMepeHidl yCTaH3BJ1HBaeMblX npH60pOB y'leTa .nwana30HaM
 1'13MepJieMbiX napaMeTpOD COOTBCTTB)#OT;
 • Ka'leCTBO MOHTa)f(a cpe,nCTB 113McpennH JIHNNH CBJ13H COOTBeTCTnyeT;
 • COOTBeTCTBHe MOHTa)f(a Tpe60BaHiiiiM nacnopTOB H npoeKTHOfi,nOKyMefiTaUHH — — —
 — — COOTBCTCTBye-r;
 • atI3.oIH3 qacODbiX apXHBOD TeWIODbNHCJHTCJJI 33 nepHOJI He Me.Hee 7 CYTOK: npe!!CTaBJeHHbJe
 'la_COBMe apXHBhl cnunerent.CTBYIOT o6 vcTOil'HBON pa6oTe H3MepHTeJI&H.hiX KaHaJIOB CH nXoJL!! .m
 B COCTaB YYT3;

2.5. Cpe.ucTna H3Mepenniy3na yqera on.noM6HpoBaHbl: maBHIM HHI!<eRepoM MIT «IKHmnwe
 X03AAC!BO» rroc.KycuRo ApXHnonol1 PaHcoilBacu!ThenHo.A

3. ЗаКЖЖО'leJHe o AOnycke B JKcnJJaTauuw:

Коммерческий узел учёта тепловой энергии на источнике теплоты котельной пос. Кузино по адресу: 187100, Ленинградская обл. Киришский район, пос. Кузино отвечает установленным техническим требованиям и допускается в эксплуатацию.

Главный инженер МП «Жилищное хозяйство» _____ /Н.А. Антипов/
 подпись

Главный инженер МП «Жилищное хозяйство» пос. Кузино _____ /Р.В. Архипова/
 подпись

Государственный инспектор Волховского ОЭН _____ /В.Л. Шагин/
 подпись



6a3a ,saHHbiX TennOBbi'U1Cn"TenA CnT 961			
N2 napaMeTpa	3Ha'leHHe	HaHMeHosaHHe napaMerpa	
J. 0211.19CI!iilMHbina!!aMeTgbt			
008	0	HoMep nptteiopa	
020	01-01-00...'31-12-99	KaneHABPHSR A8T8 BBOAS npi!50pa II 3KCny8T8(IHO iiii!H H8481bH8R AaTa np.. BKn004eonoH nOH5opa AA-MM-rr (VrO'HRreTCR OPH nYCKOHana.ao'<HbiX oal5oraxi	
021	00-00-00...'23-59-59	ACTpOHOMIIIIEICKoe CpeMR CYTOK 880,1<1 npH6opa B' 3KCnyTaI(IHO, 41-MM-CT (yTO'HRreTCR 110111 OVCKOHallB,IOYHbiX paeIOTSX)	
022H01	29-03-2009	IaTa ce30HHOfO H3M8H8MR 806M8HIII	
022H02	02	4ac cy'IOK, KOI,18 000111380,1HTCR ce30HHOO M3MeHeHM8 cpeMeH'	
022H03	1	n 3HaK neoesoaa Yacoe eneoeA iiii!i! HaJaA nepexoa Ha nerHee spoMR)	
024	00	PaCYeTHbIA <ac A11A CyT04Hblapxtteos" psr111CTP3IM11 napaMerpos Ha ycr- I)OICTBB n9'18T11.	
025	1	PaC4eTHbIA ABHb. Qnr MBCR'IHbiX apx111sos M per CTPallH" napaMerpos Ha ycr- DOI CTBe I1848n1.	
030H00	0	CHCTeMa eA" ""IIM3MepeHIIJ npi!M8ReMaR no1116opoM	
031	1110010	OmlcaH111e o6cnyit<lleaeMbiX noH6oocM rpy6onposo. Qos" MariiICTpaneit.	
035H00	33	nPM3H8K' OOI'KniO'IBHHR AIT4HK8 T8MOBDB8TYPbI XOTJTOAHOH BO, IbiH T110 A8T4HK8.	
0361100	12	noiiiJHaK OOI'KniO'IBHHR_P,BT4111K8,188118HIIIR XOOOAHOK BO.Qbi11 TIIIn AaT'111Ka.	
0361101	1	BepXH111 npe.g_enAManaJoHa JMeeHMAaeneHMR xonoAHoi so. qbl.	
2. HaCTDO&IHbte naoaMeTDbino T..Q'!!)onooBonv			
100T1	1		
100T2	2	i1AeHm<1>11Karop rpy5onposo, Ila.	
100T3	3		
101T1	0		
101T2	0	on TennoHoc<ren!! no TpySonposoAy.	
101T3	0		
102T1H00	3		
102T2H00	3	T11nAST'! Ka nep8 4Horo npeo6pa3oaaena pacxo, Ila.	
102T3H00	3		
110T1H00	10		
110T2H00	10	noAKniO'IBHBB H HCII011b30BBHB OCHOBOIO (nepaoro) ABNIIBK paCXOAA.	
110T3H00	10		
110r1H01	217,3	BepXH111 npe, Ilen HOMHHanbHoro AManaJOHa IIIJMepeHIIIH AST4HKa pacxo. Qa, M'4aC.	
110T2H01	217,3		
110T3H01	54 34		
110T1H05	4		
110T2H05	4	Ycra&KaHa OTC84KY •caMOXOAA• no CIIrHany or ASNI1Ka pacxoAa.	
110T3H05	1		
110T1H07			
110T2H07		B118 IIIIMiYibCB A8T41a1KS.C'IIICMOio1M11YibCH" M BbiXOAHbiM CIIIIH8110M M ³ 111Mn.	
110r3H07		YTO'HR9TCR no nacnopTy HS ABNHK)	
113T1H00	12		
113T2H00	12	noAKn1048Htle i1111000b30BBHMe ABT411Ka, IISBII BHR.	
113T1H01	1.0	BepXH111 npeAenHOMio1HanbHoro Ato'anaJoHa113MepeHIIIH ABT411Ka AaeHeHR.	
113T2H01	1.0	Mna.	
113T1H05	0	nonpaBK8 HB BbiCO1y BOIIRHO: CTOnsa 8'IMIOYibCHOH rpy6Ke ABT4111K8 ASSne-	
113T2H05	0	HR (VT04HaeTCR nocne MOHTC>KII!).	
114T1H00	33	noAKniO'IBHIIIe ABT'IHK8 reMnepaTypbi TBQJHOCHBI1R.	
114T2H00	33		
115T1H00	217,3	BepXH111 npeAen HOMHHanbHoro AMana3oua113MepeHIIIH Maccocopo pacxoAa, r/4.	
115T2H00	217,3		
115T3H00	54 34		
115T1H01	1,440	HbXHHI1 npeAen HOMHHanbHoro Ato'ana30Ha 113MepeHIIIH Maccocopo pacxoAa r/4.	
115T2H01	1,440		
115T3H01	0,362		
19-04-09YY-ATC			
KIIIPvtwcKoe Mn ")J(I-1mHI.IHOe xo3f! crso"			
vtM knn't.1 Tkr Nlla;x uam		KorenbHaR noc. Kyci1Ho.	
Pa3pa6paH /Opacoa Jn'7'	04.09	CTaAV.R	II O CT nv.croa
npoeep1111 I/enntee	3.04.09	rennos03Hepr11VI.	
H.KOHTPOIIB 6apaHoe	3.04.09	p	1 2
Y, aepA11n XpoMyWuH	3.04.09	5a3a AaHHbiX rennoBbi"IVICnlii-	
T. AllPeKTop XQ<JMYWUH	3.04.09	3AO ucvtHTO"	
		renfl CnT961.	

N2 napaMeTpa	3Ha'19HII8	HaHMeHOBaHIIe napaMeTpa
3. nallaMeTII!bt no noTf1e6HTemo		
301n1	123003	IOHcCaHHB cxeMbl noTpe()neHHR renna.
!! 6a;lj! QQ(O§Q²H !i!! ;U!a"eHIIIH		
040	7	KOHCTaHTHO& 3H846H1B T9MnepaT)IPbl X000AHOH BOAbl, 'C.
042	01	KoHCTaHTHOe 3HaYaHHe AaeHeHHII xonoAHOBOAbl' Mna.
117T1	92,08	KOHCTaHTHO& (AorosopHoe) 3H849H19 AfIII ASNHKa paCXOAA,M ³ #
117T2	92,08	
117T3	1830	
118T1	0,38	KoHcraHTHOe (AopoeopHoe) 3H8YBH1e a6comoTHopo AaaneHHA rennoHocHrenA, Mna.
118T2	0,31	
119r1	95	KOHCTBHTHO6 (AOI'OBOpHOB) 3HBYeHH6 TBMnepaTypbl rennoHOCHT9nII, 'C.
119T2	70	
120r1	92,08	KOHCTBHTHOIt (AopoeopHOB) 3H849HH9 MBCCOBoPd paCXOAB T9000HOCl<T9nR HB cpy4anepebbleoe nmaHHA 11 npHHeHcnpaeHOCTIX ABB np116opa, T/1.
120r2	92,08	
120r3	18,30	

Yma JI, (Ho: /;/7,11/u1uU.Jf/Cle ...ra ..Cmto" 1110 & CR'46c.itCXZ !,U:e.e.lt'41P
 tnofNblqiiN" /f;%01.r1 Ldbl":.c<¥

сБ 1--

...
E:
...
1:0
1--
...
q)

VtJM.	Y	4 JliiCf	тД	fk:¥.po.	,l3ra

19-04-09YY-ATC

Jkr'
1---
2

1.2.1.5. Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии

Сведения об отказах оборудования на котельной за 2014 – 2015 гг. представлены в таблице 7.

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной МП «Жилищное хозяйство» отсутствуют.

Таблица 7. Сведения об отказах оборудования на котельной за 2014 – 2015 гг.

Дата начала	Время начала	Наименование		Дата окончания	Время окончания
14.03.2014	15:55	аварийное отключение 1 ввода	откл. оборуд.	14.03.2014	18:30
16.05.2014	8:20	отк. ГВС д №3 подача	утечка	16.05.2014	16:50
09.06.2014	6:05	кратковремен. посадка напряжения	откл. оборуд.	09.06.2014	
17.07.2014	23:55	аварийное отключение 2х вводов	откл. оборуд.	18.07.2014	0:40
01.02.2015	13:50	кратковремен. посадка напряжения			
14.02.2015	21:50	кратковремен. посадка напряжения	откл. котел №3	14.02.2015	22:20
14.02.2015	21:55	аварийное отключение 2-го ввода		15.02.2015	14:20
20.02.2015	10:10	аварийное отключение 2-го ввода		20.02.2015	16:10
25.02.2015	11:30	аварийное отключение 2-ух вводов	откл. оборуд.	25.02.2015	12:30

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Структура тепловых сетей

Передача тепловой энергии на нужды теплоснабжения и ГВС от МП «Жилищное хозяйство» осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком - 95/70 °С с понижением до 85-60 °С.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей – надземная, подземная канальная, подвальная, год ввода в эксплуатацию – 1987 - 2016 гг. Основным типом прокладки тепловых сетей в д. Кусино является надземная на низких и высоких опорах.

В таблице 8 представлена характеристика тепловой сети от котельной.

Таблица 8. Характеристика тепловой сети от котельной

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр, мм	Тип изоляции						Год ввода, ремонта
			мин. вата			ППУ			
			Тип прокладки						
наруж.	подвал	канал.	наруж.	подвал	канал.				
1	котельная - УВ-1	273				23,4			2012
2	УВ-1 - УВ-1А -УВ-2	219				163,8			2013
3	УВ- 1А - склад	57	13						1987
4	УВ-2 - ТК-5	89	50						1987
5	ТК-5 - ЖД №15	57	10						1987
6	ТК-5 - ЖД №14	57	13						1987
7	УВ-2 - УВ-3	219				161			2013
8	УВ-3 ЖД №12	57				17			2013
9	УВ-3 ЖД №12 в гильзе	57						14	2013
10	УВ-4 - ЖД №13	76	37						1990
11	УВ-3 - УВ-5	159	34						1989
12	УВ-3 - УВ-5	219	81						2013
13	УВ-3 - УВ-5	159			14				1989
14	УВ-5 - ЖД №11	57	7						1989
15	УВ-5 - УВ-6	159	60						1989
16	УВ-6 - ЖД №10	57	6						1989
17	УВ-6 - УВ-7	159	8						1989
18	УВ-7 - ТК-4 (в гильзе)	89			14				2009
19	УВ-7 - ТК-4	89				89			2009
20	ТК-4 - ЖД №5	57	12						1999
21	УВ-13 - ЖД №2	89				4,5			2009
22	УВ-14 - ЖД №3	89	43						1999
23	УВ-7 - УВ-8 - УВ-9	159	100						1989
24	УВ-8 - ЖД №4	57	4						1989
25	УВ-9 - ЖД №9	57	8						1989
26	УВ-9 - УВ-10	159	55						1989
27	УВ-10 - школа	108						23,75	2012
28	УВ-10 - школа	108				6,8			2012
29	УВ-10 - школа	108					1,4		2012
30	УВ-10 - школа	108	215						1999
31	УВ- 12 - ФАП	32						52,3	2009
32	УВ- 12 - ФАП	32				3			2009
33	УВ-10 - УВ-11 - ТК-1	159	38						1989
34	УВ-10 - УВ-11 - ТК-1	159			100				1989
35	УВ-11 - ЖД №8	57	5						1989
36	ТК-1 -ЖД №7	76			65				1989
37	ТК-1 - ЖД №6	76	40						1989
38	ТК-1 - ЖД №6	76		12					1989
39	ЖД №6 - ЖД №1	57	6						1989
40	ЖД №6 - ЖД №1	57			56				1989
41	ТК-1 - ТК-2	89			50				1990
42	ТК-2 - Административное	89			37				1990

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр, мм	Тип изоляции						Год ввода, ремонта
			мин. вата			ППУ			
			Тип прокладки						
			наруж.	подвал	канал.	наруж.	подвал	канал.	
	здание АО "Березовский"КСДК								
43	Административное здание АО "Березовский"КСДК - Детский сад	89						51	2010
44	ТК-2 - Администрация в гильзе	57						14	2010
45	ТК-2 - Администрация	57				0,5			2010
46	ТК-2 - Администрация	57						38,5	2010
47	УВ-15 - магазин	57				27			2010
48	ТК-1 - ТК-3	159						54	2016
49	ТК-3 - БАНЯ	89			32				1989
50	ТК-3 - УВ- 1 (до точки "А")	159						57,05	2014
51	ТК-3 - УВ- 1 (до точки "А")	159				127,6			2014
52	ТК-3 (от точки "А" до задвигек) - УВ-1	159				122			2008
53	ТК-3 (от задвигек) - УВ-1	159				27			2013
Всего, м			845	12	368	772,6	1,4	304,6	2303,6

Общая длина тепловой сети составляет 2 303,6 м.

В таблице 9 представлено разделение тепловых сетей по диаметру и по виду прокладки сети.

Таблица 9. Характеристика тепловой сети от котельной

Диаметр, мм	Тип прокладки, тип изоляции						Всего, м
	наруж.	подвал	канал.	ППУ наруж.	ППУ подвал	ППУ канал.	
32	0	0	0	3	0	52,3	55,3
57	84	0	56	44,5	0	66,5	251
76	77	12	65	0	0	0	154
89	93	0	133	93,5	0	51	370,5
108	215	0	0	6,8	1,4	23,75	246,95
159	295	0	114	276,6	0	111,05	796,65
219	81	0	0	324,8	0	0	405,8
273	0	0	0	23,4	0	0	23,4
Итого, м	845	12	368	772,6	1,4	304,6	2303,6

Графически данные таблицы представлены на рисунке 6.



Рисунок 6. Деление протяженности тепловой сети по диаметру трубопроводов

Около 35 % от общей длины тепловой сети приходится на трубопроводы диаметром 159 мм.

1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема тепловых сетей сельского поселения наглядно представлены на рисунке 7.

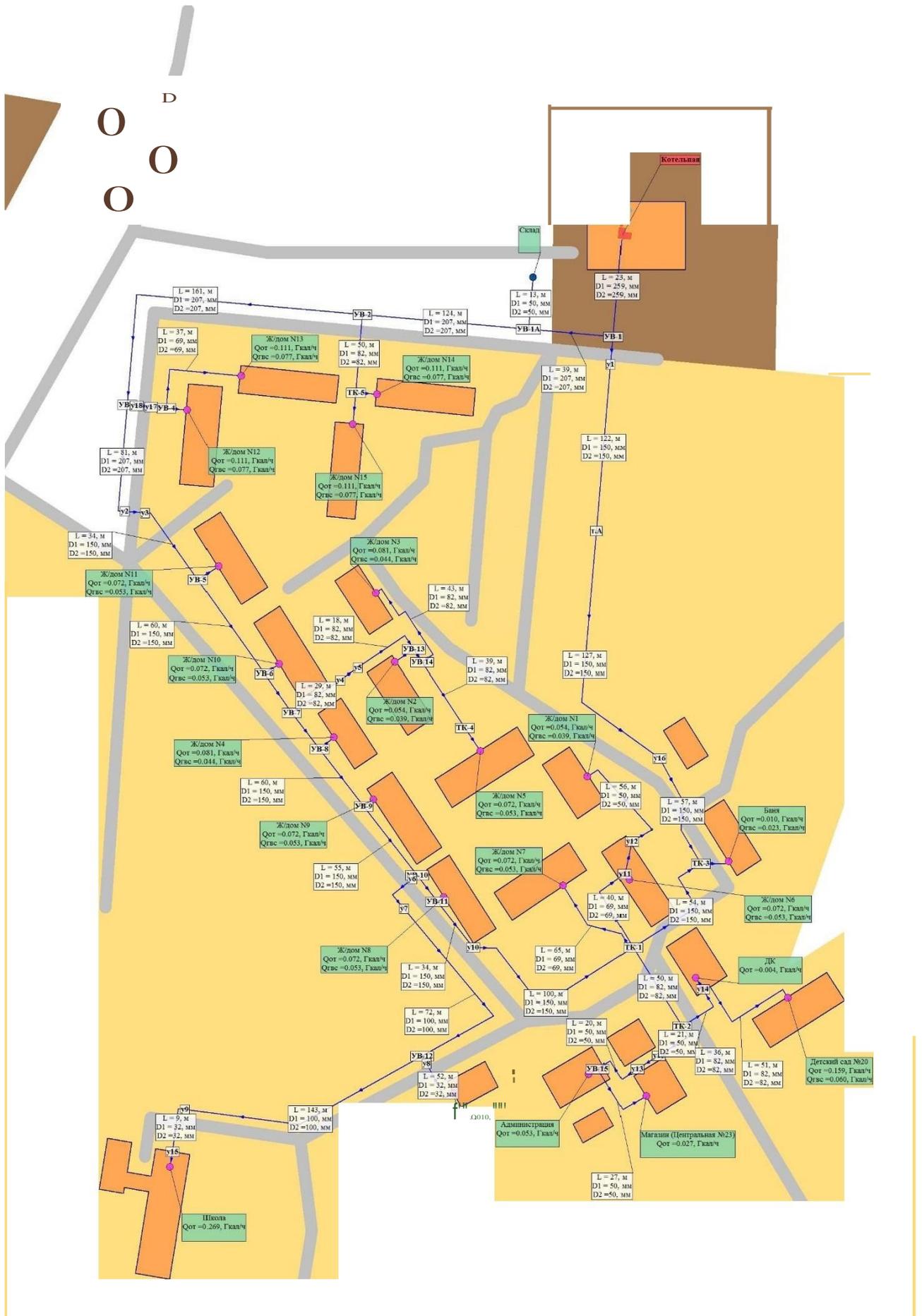


Рисунок 7. Схема тепловых сетей сельского поселения

1.3.3. Параметры тепловых сетей

Передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком - 95/70 °С с понижением до 85-60 °С.

Общая протяженность трубопроводов тепловой сети составляет 2 303,6 м. Длина сети, проложенной в 1959 – 1989 гг., составляет 736 м. (31,9 % от общей длины тепловой сети), проложенной в 1990 – 1997 гг., составляет 124 м. (5,4 % от общей длины тепловой сети), проложенной в 1998 – 2003 гг., составляет 270 м. (11,7 % от общей длины тепловой сети), проложенной с 2004 г., составляет 1 173,6 м. (51 % от общей длины тепловой сети).

Основным типом прокладки тепловых сетей в д. Кусино является надземная на низких и высоких опорах.

Основной теплоизоляционный материал сети – минераловатные маты, теплозащитные свойства такой теплоизоляции со временем в 1,5 – 2 раза ниже, чем по нормативам.

1.3.4. Типы и количество секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

- на выходе из источника тепловой энергии;
- на трубопроводах водяных тепловых сетей (секционирующие задвижки);
- в узлах на трубопроводах ответвлений.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются чугунные задвижки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. Дополнительных сбросных устройств на теплотрассах не предусмотрено.

1.3.5. Типы и строительные особенности тепловых камер

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены чугунные и стальные задвижки, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций.

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.

1.3.6. Графики регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Передача тепловой энергии на нужды теплоснабжения и ГВС от МП «Жилищное хозяйство» осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком - 95/70 °С с понижением до 85-60 °С.

Регулирование отпуска тепловой энергии – качественное, в соответствии с температурой наружного воздуха.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной дер. Кусино на отопительный сезон 2015 – 2016 гг. представлен на рисунке 8.

СОГЛАСОВАНО

Глава администрации
МО "Кусинское сельское поселение"
Киришского муниципального района

О.Н. Маркова
2015 год

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
МП "Жилищное хозяйство"

Н.А. Антипов
2015 год

Температурный график регулирования отпуска тепла
от котельной дер. Кусино
на отопительный сезон 2015/2016 гг.

Температура наружного воздуха T, °C	Температура воды в подающем трубопроводе, °C	Температура воды в обратном трубопроводе, °C
+ 8	65	60
+ 7	65	59
+ 6	65	58
+ 5	65	58
+ 4	65	57
+ 3	65	57
+ 2	65	56
+ 1	65	56
0	65	55
- 1	65	55
- 2	65	54
- 3	65	54
- 4	65	53
- 5	65	53
- 6	65	52
- 7	65	52
- 8	67	53
- 9	68	54
- 10	70	55
- 11	71	56
- 12	73	56
- 13	74	57
- 14	76	58
- 15	77	59
- 16	79	60
- 17	80	61
- 18	81	62
- 19	83	63
- 20	84	63
- 21	85	64
- 22	85	63
- 23	85	63
- 24	85	62
- 25	85	62
- 26	85	61
- 27	85	61
- 28	85	60

Исполнитель:

Главный технолог:

Согласовано:

Зам. гл. инженера

Начальник района № 2

Худякова М.А.

Калашникова Е.И.

Калашников А.Д.

Кулаков И.В.

Рисунок 8. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии

1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

В процессе эксплуатации в действующей системе теплоснабжения из-за изменения характера тепловой нагрузки, увеличения шероховатости трубопроводов, корректировки расчетной температуры на отопление, изменения температурного графика отпуска тепловой энергии с источника происходит, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В дополнение к этому, как правило, существуют проблемы в системах теплоснабжения:

- разрегулированность режимов теплоснабжения;
- разукomплектованность тепловых узлов;
- самовольное нарушение потребителями схем присоединения.

Указанные проблемы систем теплоснабжения проявляются, в первую очередь, в разрегулированности всей системы, характеризующейся повышенными расходами теплоносителя. Все это оказывает негативное влияние на всю систему теплоснабжения и на деятельность энергоснабжающей организации.

Фактическая температура теплоносителя в подающем трубопроводе за последний отопительный сезон составляет 85 С.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Пьезометрические графики представлены в Приложении 5.

1.3.9. Статистика отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей

Данные об отказах оборудования котельной и повреждениях на тепловых сетях за 2015 год представлены в таблице 10.

Таблица 10. Сведения о работе основного оборудования котельной

Период	Наработка, ч			Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)			Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	504	238	0	3	4	0			
Февраль	326	345	0	2	2	0			
Март	0	743	0	0	0	0			
Апрель	0	718	0	0	1	0			

Период	Наработка, ч			Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)			Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Май	0	273	470	0	0	1			
Июнь	0	0	716	0	0	3			
Июль	0	0	742	0	0	1			
Август	0	0	478	0	0	1	1	1	1
Сентябрь	0	0	718	0	0	1			
Октябрь	0	634	109	0	2	2			
Ноябрь	5	712	0	1	2	0			
Декабрь	447	297	0	3	3	0			
Итого:	1282	3960	3233	9	14	9	1	1	1

1.3.10. Процедуры диагностики состояния тепловых сетей и планирование капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составляется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испытаниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

На основании требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, а также в соответствии с планом подготовки к отопительному сезону, теплоснабжающей организацией ежегодно проводятся гидравлические испытания трубопроводов тепловых сетей, на плотность и прочность. Выявленные повреждения устраняются к началу отопительного сезона. Температурные испытания и испытания на тепловые потери не проводятся.

1.3.12. Нормативы тепловых потерь и потерь теплоносителя, включаемые в расчет отпущенного тепла

Сведения об утверждённых нормативах технологических потерь тепловой энергии в тепловых сетях за 2016 – 2017 гг. представлены в таблице 11.

Значение нормативных потерь тепловой энергии составляет 1344,75 Гкал.

Таблица 11. Сведения об утверждённых нормативах технологических потерь тепловой энергии в тепловых сетях

Наименование показателя	Ед. измер.	2016/2017 год	Месяц											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Нормативные	Гкал	1344,75	134,42	119,27	124,78	115,87	113,85	57,11	103,94	105,96	108,34	116,70	118,17	126,34

1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Информация об утвержденных нормативах технологических потерь и фактических потерях в тепловых сетях теплоснабжающей организации за 2014/2015, 2017 годы сведена в таблицу 12.

Таблица 12. Фактические и нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях за 2014, 2015, 2017 годы

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	Всего в год	Месяц											
				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2014 год															
1	Фактические (утвержденные ЛенРТК)	Гкал	671,275	88,5	79,8	73,0	84,3	51,8	16,5	25,588	30,6	44,587	51,6	45,0	80
2	Нормативные	Гкал	1464,6	146,4	129,9	135,9	126,2	124,0	62,2	113,2	115,4	118,0	127,1	128,7	137,6
2015 год															
1	Фактические (утвержденные ЛенРТК)	Гкал	577,06	61,3	54,2	70,0	68,0	41,8	31,5	30,0	19,0	27,96	45,0	46,0	81,4
2	Нормативные	Гкал	1464,6	146,4	129,9	135,9	126,2	124,0	62,2	113,2	115,4	118,0	127,1	128,7	137,6
2017 год															
1	Фактические (утвержденные ЛенРТК)	Гкал	729,90	92,0	94,0	75,0	78,0	56,0	27,0	30,2	30,3	35,0	47,4	58,9	106,1
2	Нормативные	Гкал	1344,75	134,42	119,27	124,78	115,87	113,85	57,11	103,94	105,96	108,34	116,70	118,1	126,34

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

1.3.15. Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

На территории муниципального образования основными схемами присоединения абонентских вводов к тепловой сети являются схемы присоединения потребителей с непосредственным присоединением СО и открытой схемой ГВС.

Используемые схемы подключения представлены на рисунке 9.

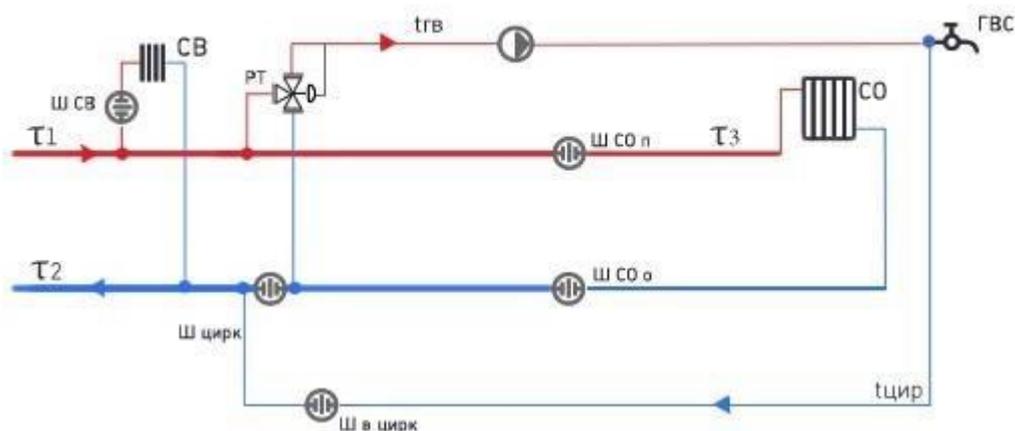


Рисунок 9. Схемы присоединения потребителей

1.3.16. Коммерческий приборный учет тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и планы по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Коммерческий узел учета тепловой энергии на котельной организован посредством установки Теплоучислителя СПТ-961 зав.№ 823078.

Федеральным законом от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ на собственников помещений в многоквартирных домах и собственников жилых домов возложена обязанность по установке приборов учета энергоресурсов.

В соответствии с Федеральным законом (в ред. от 18.07.2011 г.) от 23.11.2009 г.

№ 261-ФЗ до 1 июля 2012 года собственники помещений в многоквартирных домах обязаны обеспечить установку приборов учета тепловой энергии.

С 1 января 2012 г. вводимые в эксплуатацию и реконструируемые многоквартирные жилые дома должны оснащаться индивидуальными теплосчётчиками в квартирах.

С момента принятия закона не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений без оснащения их приборами учёта тепловой энергии.

На данный момент оснащённость многоквартирных домов приборами учета тепловой энергии не предоставлена.

1.3.17. Работа диспетчерской службы. Средства автоматизации, телемеханизации и связи

Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

Регулирующие и запорные задвижки в тепловых камерах не имеют средств телемеханизации.

1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

На балансе МП «Жилищное хозяйство» насосные станции, ЦТП отсутствуют.

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

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время бесхозяйные тепловые сети в муниципальном образовании отсутствуют.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

1.4.1. Общие сведения

Зона действия котельной МП «Жилищное хозяйство», обеспечивающая тепловой энергией жилые и общественные здания, охватывает наиболее заселенную территорию сельского поселения – дер. Кусино.

Зона действия котельной МП «Жилищное хозяйство» представлена на рисунке 10.

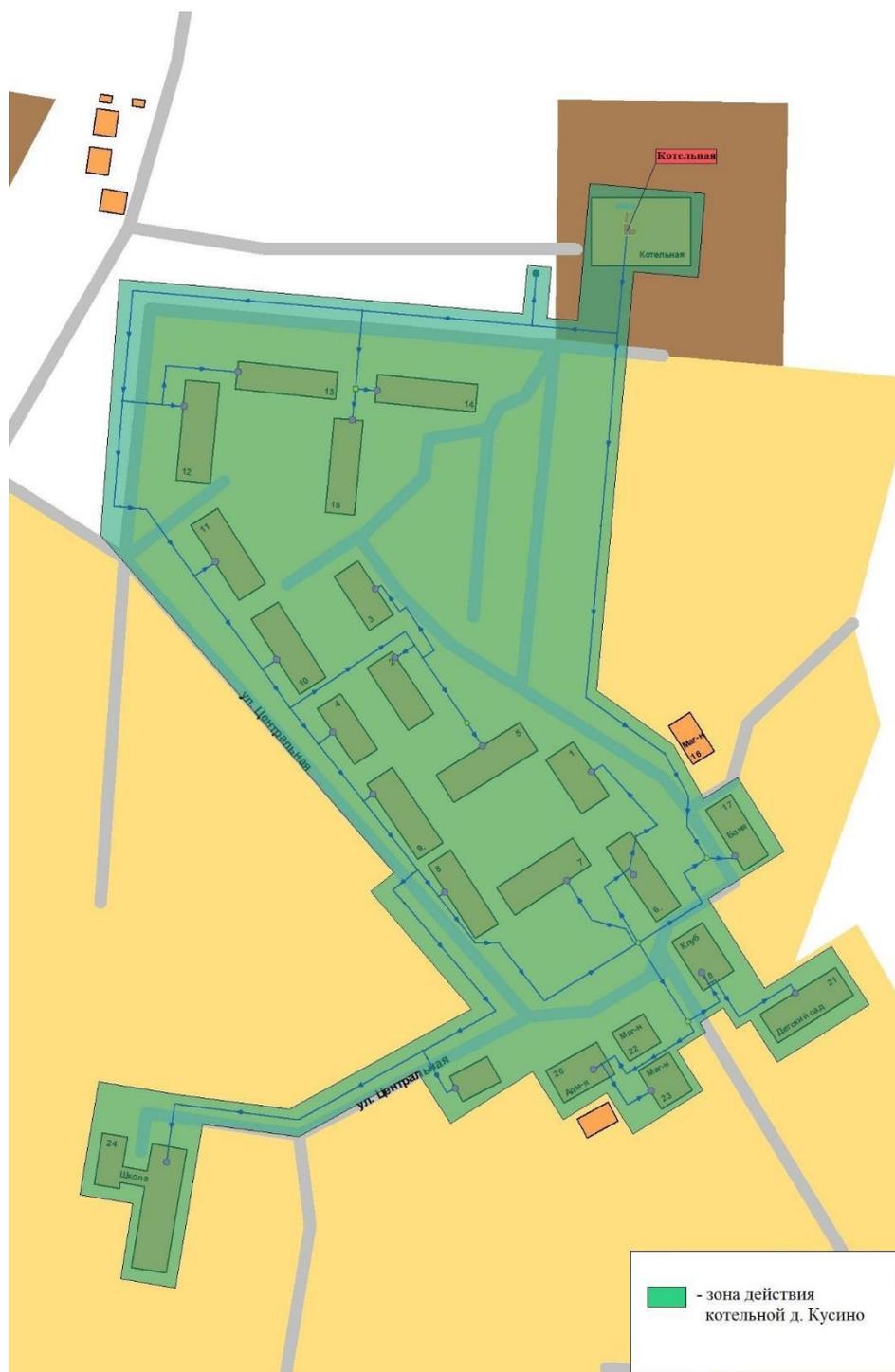


Рисунок 10. Зона действия котельной МП «Жилищное хозяйство»

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

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

В соответствии с данными СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС на территории сельского поселения составляет -24 °С.

Таблица 13. Климатические данные согласно СП 131.13330.2012

№ п/п	Параметр	Значение
Кусинское сельское поселение		
1.	Температура наружного воздуха, °С	-
1.1	Наиболее холодной пятидневки	-24
1.2	Средняя за отопительный период	-1,3
2.	Продолжительность отопительного периода, сут. (ч)	213 (5112)

Характер расчетных нагрузок потребителей за последние 2 года, подключенных к источнику теплоснабжения, показаны на диаграмме, изображенной на рисунке 11.



Рисунок 11. Характер нагрузок потребителей

Более 60 % от общей подключенной нагрузки приходится на отопление потребителей, около 40 % - на нагрузку ГВС.

1.5.2. Случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Применение поквартирного отопления на территории сельского поселения не распространено. Перевод встроенных помещений в домах, отопление которых осуществляется централизованно, на поквартирные источники тепловой энергии прямо запрещается ФЗ № 190 «О теплоснабжении». Опыта перевода многоквартирных жилых домов на использование поквартирных источников не ожидается.

1.5.3. Значение потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Подключенная тепловая нагрузка потребителей и потребление тепловой энергии представлены в таблицах 14 – 15.

Таблица 14 - Подключенная тепловая нагрузка потребителей по состоянию на 01.01.2018 г.

Наименование потребителя	час.нагр. Отопления	час.нагр.ГВС тах
МП"Жилищное хозяйство" МО Кусинское сельское поселение (ЖИЛОЙ ФОНД)	1,218	0,846
БЮДЖЕТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
в т.ч. МЕСТНЫЙ БЮДЖЕТ		
Адм.МО Кусин.сельск.посел.	0,05	0
МОУ "Кусинская СОШ"	0,269	0
МДОУ"Детский сад N20"	0,159	0,06
МП"ЖХ"МО Кус.сел.пос/произ.пом	0,02	0,023
Всего по организ. Местного бюджета	0,498	0,083
в т.ч. ОБЛАСТНОЙ БЮДЖЕТ		
ГБУЗ ЛО "Киришская КМБ"	0,01	0,004
Итого по Бюджетным организациям	0,508	0,087
ПРОЧИЕ организации		
ИП Зубков С.Б.	0,027	0,012
Киришский почтампт	0,007	0

Всего по Прочим организациям	0,034	0,012
ИТОГО по д. Кузино	1,760	0,945

Таким образом, суммарная присоединенная нагрузка в пос. Кузино составляет 2,705 Гкал/час, в том числе:

- по отоплению – 1,760 Гкал/час;
- по ГВС – 0,945 Гкал/час.

Таблица 15. Полезный отпуск тепловой энергии потребителям

Период	Полезный отпуск тепловой энергии		
	Всего	Отопление, вентиляция	ГВС
	Гкал	Гкал	Гкал
2014 год	5542,625	3600,55	1942,08
2015 год	5403,308	3152,28	2251,03
2016 год	5569,0	3362,66	2206,34
2017 год	5571,9	3630,41	1941,49
2018 (ожидаемое)	5571,9	3630,41	1941,49

1.5.4. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зоне действия источника тепловой энергии приведено в таблице ниже.

Таблица 16. Потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Всего	Отопление, вентиляция	ГВС
Гкал	Гкал	Гкал
9110,91	6859,88	2251,03

При расчетной температуре наружного воздуха потребление тепловой энергии на отопление составляет 6859,88 Гкал, на ГВС – 2251,03 Гкал, общее потребление – 9110,91 Гкал.

1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

В таблице 17 представлен норматив потребления коммунальных услуг для населения Кусинского сельского поселения.

Таблица 17. Норматив потребления коммунальных услуг для населения

Вид услуг	Единица измерения	Норматив потребления
<i>Тепловая энергия:</i>		
-на отопление жилых помещений Гкал/м ² общей жилья	Гкал/м ² в месяц	0,0099-0,0166
-на горячее водоснабжение	куб.м./чел в месяц	
Дома с централизованным (нецентрализованным) ГВС, оборудованные:	куб.м./чел в месяц	
Ваннами от 1650 до 1700 мм, умывальниками, душами, мойками	куб.м./чел в месяц	4,61
Ваннами от 1500 до 1550 мм, умывальниками, душами, мойками	куб.м./чел в месяц	4,53
Сидячими ваннами (1200 мм), умывальниками, душами, мойками	куб.м./чел в месяц	4,45
умывальниками, душами, мойками, без ванны	куб.м./чел в месяц	3,64
умывальниками, душами, мойками без душа	куб.м./чел в месяц	1,76
умывальниками, душами, мойками без централизованной канализации	куб.м./чел в месяц	1,11
Дома с водопользованием из уличных водоразборных колонок	куб.м./чел в месяц	
Общежития с общими душами	куб.м./чел в месяц	1,75
Общежития с душами при всех жилых комнатах	куб.м./чел в месяц	2,06

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

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки

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

1) 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;

2) 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.);

3) 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 муниципального образования были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по источнику тепловой энергии.

Указанные балансы сведены в таблицу 18.

Таблица 18. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной нагрузки, описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии

Наименование источника	Установленная мощность, 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 МП «Жилищное хозяйство»	5,16	5,16	0,15	5,01	2,705	0,445	1,860

Резерв мощности котельной составляет 1,860 Гкал/ч или около 36 % от мощности источника тепловой энергии, что свидетельствует о возможности в полном объеме обеспечить тепловой энергией потребителей во всем диапазоне температур наружного воздуха.

1.6.2. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные. В целом, резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей потребителей.

1.6.3. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности на котельной не выявлено.

1.6.4. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Мощность источника тепловой энергии нетто МП «Жилищное хозяйство» составляет 5,01 Гкал/ч, при этом величина резерва мощности источников равна 1,860 Гкал/ч.

Расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны с дефицитом тепловой мощности не предполагается в виду наличия единственного источника тепловой энергии – котельной МП «Жилищное хозяйство».

1.7. Балансы теплоносителя

1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть

Водоснабжение котельной осуществляется из городского водопровода.

Согласно полученным данным котельная не оборудована системой химводоподготовки. Водоподготовка подпиточной воды включает в себя коррекционную обработку установкой Комплексон-6.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источника тепловой энергии отсутствуют.

1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения отсутствуют.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива для каждого источника тепловой энергии

В качестве основного вида топлива на котельной используется мазут марки М-100. Резервным топливом является мазут.

Доставка топлива осуществляется автомобильным транспортом, непрерывно в течение года.

Низшая теплота сгорания топлива составляет 41061 кДж/кг (9800 ккал/кг).

Сведения о годовом расходе топлива на источнике тепловой энергии муниципального образования представлены в таблице 19.

Таблица 19. Топливо-энергетический баланс источника теплоснабжения в 2017 году

Годовой расход топлива			Производство тепловой энергии		
Вид основного топлива	Объем потребления натурального топлива, т	Условное топливо, т у.т.	Производство ТЭ,	Отпуск в сеть,	Полезный отпуск, Гкал
			Гкал	Гкал	
Система теплоснабжения муниципального образования Кусинское сельское поселение					
Мазут	899,7	1 232,59	6 601,6	6 301,8	5 571,9

В таблице 20 представлено потребление топлива (мазут) ежемесячно за 2017 год в натуральном и условном выражении.

Таблица 20. Потребление топлива за 2017 год

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	2017 год, месяц											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Расход топлива													
1.1	жидкого	т.	118,07	105,80	109,83	96,41	56,92	34,65	32,80	20,45	40,87	85,14	93,85	104,90

Фактический удельный расход топлива на производство тепловой энергии в 2017 году составил 186,71 кг.у.т./Гкал. Нормативное значение составляет 188,547 кг.у.т./Гкал.

На рисунке 12 представлен паспорт на используемое топливо.



Изготовлено в России
 Изготовитель: ООО "КИНЕФ"
 10, р.Кирини, Ленинградский шоссе Огуповетов, 1



Паспорт пром. <"III" III
 Мазут точечный 100, 2.50%, малозольный, 250С
 по ГОСТ 10585-2013
 TC YR1 Д-RU.AB89.B01222
 с2.0.11.1.2017г.)



Код ОКП 02 5211

Номер резервуара:

Взвешивание: 490

Тоннаж: 1274

Дата изготовления продукции: 21.03.16

Номер партии: 16

Дата отбора проб по ГОСТ 5.7

Дата проведения анализа продукции: 21.05.16

№	Наименование показателей	Норма ТР ТС	Норма	Факт. данные	Метод испытания
1	Вязкость кинематическая, мм ² /с, не более: при 100°C или вязкость условная при 100°C, градусы ВУ, не более	-	50.00	6.3	ГОСТ 6258
2	Зольность, %, не более, для мазута: малозольного	-	0.05	0.037	ГОСТ 1461
3	Массовая доля механических примесей, %, не более	-	1.0	0.0088	ГОСТ 6370
4	Массовая доля воды, %, не более	-	1.0	следы	ГОСТ 2477
5	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	-	отсутствие	отсутствие	ГОСТ 6307
6	Массовая доля серы, %, не более	-	2.50	2.26	ГОСТ 1437
8	Содержание сероводорода, ppm(мг/кг), не более	-	10	6.4	ГОСТ Р 53716
9	Температура вспышки, °С, не ниже: в открытом тигле	-	110	197	ГОСТ 4353
10	Температура застывания, °С, не выше	-	25	25	ГОСТ 20287 (метод Б)
11	Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо, (тебрикоочистка) кДж/кг, не менее, для мазута с содержанием серы 2,50%	-	399	41Jul	ASTM D 240
12	Плотность при 15 °С, кг/м ³	-	не нормируется	959.9	ГОСТ Р 51069
	Выход фракции, выкипающей до 350°C, %об., не более	17	-	2.6	ASTM D 86
	Примешки: поглотитель сероводорода Asulpher 6501, %масс	-	-	0.0019	-

Заключение: соответствует требованиям ГОСТ 10585-2013 с том.1-3 и требованиям Технического регламента Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту".

Изготовитель гарантирует соответствие качества мазута требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения 5 лет со дня изготовления.

Правила безопасности

Мазут является малоплазменным продуктом и по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007. Меры предосторожности при хранении, транспортировании, использовании и утилизации в соответствии с требованиями ГОСТ 10585-2013.

Зам.начальника АЦ

Для паспортов ООО "КИНЕФ"

Кудаков.. Г.

Начальник лаборатории

Цех №2
КОПИЯ ВЕРНА
 Оператор товарный (оператор группы отгрузки)

Гевасямила

Инспектор-лаборант

Н.Т.М '11

Дата выдачи паспорта:

1.07.2016

Ф.И.О. подпись

Рисунок 12. Паспорт используемого топлива

1.9. Надёжность системы теплоснабжения

Методика и показатели надёжности

Настоящая методика по анализу показателей, используемых для оценки надёжности систем теплоснабжения, разработана в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Для оценки надёжности системы теплоснабжения используются следующие показатели установленные в соответствии с пунктом 123 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808:

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

– показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Анализ и оценка надёжности системы теплоснабжения

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

Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_э$) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

$K_э=1,0$ – при наличии резервного электроснабжения;

$K_э=0,6$ – при отсутствии резервного электроснабжения;

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

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{уст.i} + \dots + Q_n * K_э^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (1)$$

где $K_э^{уст.i}$, $K_э^{уст.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}, \quad (2)$$

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

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

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_в$) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

$K_в = 1,0$ – при наличии резервного водоснабжения;

$K_в = 0,6$ – при отсутствии резервного водоснабжения;

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

$$K_в^{общ} = \frac{Q * K_в^{уст.i} + \dots + Q_n * K_в^{уст.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (3)$$

где $K_6^{uct.i}$, $K_6^{uct.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_m) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

$K_m = 1,0$ – при наличии резервного топливоснабжения;

$K_m = 0,5$ – при отсутствии резервного топливоснабжения;

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

$$K_m^{общ} = \frac{Q_i * K_m^{uct.i} + \dots + Q_n * K_m^{uct.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (4)$$

где $K_m^{uct.i}$, $K_m^{uct.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (K_6) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

$K_6 = 1,0$ – полная обеспеченность;

$K_6 = 0,8$ – не обеспечена в размере 10 % и менее;

$K_6 = 0,5$ – не обеспечена в размере более 10 %.

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

$$K_6^{общ} = \frac{Q * K_6^{uct.i} + \dots + Q_n * K_6^{uct.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (5)$$

где $K_6^{uct.i}$, $K_6^{uct.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (K_p), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (K_p):

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

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

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + \dots + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n}, \quad (6)$$

где $K_p^{ист.i}$, $K_p^{ист.n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{экс.л} - S_c^{ветх}}{S_c^{экс.л}}, \quad (7)$$

где $S_c^{экс.л}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

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

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк.мс}$), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{отк.мс} = \frac{n_{отк}}{S} [1/(км*год)], \quad (8)$$

где

$n_{отк}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк.мс}$) определяется показатель надёжности тепловых сетей ($K_{отк.мс}$):

- до 0,2 включительно - $K_{отк.мс} = 1,0$;
- от 0,2 до 0,6 включительно - $K_{отк.мс} = 0,8$;
- от 0,6 до 1,2 включительно - $K_{отк.мс} = 0,6$;

свыше 1,2 - $K_{отк.мс} = 0,5$.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = \frac{Q_{откл} * 100}{Q_{факт}} [\%], \quad (9)$$

где

$Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности ($K_{нед}$):

до 0,1 % включительно - $K_{нед} = 1,0$;

от 0,1 % до 0,3 % включительно - $K_{нед} = 0,8$;

от 0,3 % до 0,5 % включительно - $K_{нед} = 0,6$;

от 0,5 % до 1,0 % включительно - $K_{нед} = 0,5$;

свыше 1,0 % - $K_{нед} = 0,2$.

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

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_m = \frac{K_m^f + K_m^n}{n}, \quad (10)$$

где

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

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$) определяется аналогично по формуле (10) по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.). Принимаемые для определения значения общего $K_{тр}$ частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками

электропитания ($K_{уст}$) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

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

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

$$K_{\text{гом}} = 0,25 * K_n + 0,35 * K_m + 0,3 * K_{mp} + 0,1 * K_{уст} \quad (11)$$

Таблица 21. Общая оценка готовности

$K_{\text{гом}}$	$K_n; K_m; K_{mp}$	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

Оценка надёжности систем теплоснабжения:

а) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности $K_э, K_е, K_m$ и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные - при $K_э=K_е=K_m=1$;
- малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей $K_э, K_е, K_m$.
- ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей $K_э, K_е, K_m$.

б) оценка надёжности тепловых сетей.

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

- высоконадёжные - более 0,9;
- надёжные - 0,75 - 0,9;

малонадёжные - 0,5 – 0,74;

ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_с + K_m + K_б + K_p + K_c + K_{отк.мс} + K_{нед}}{8} \quad (12)$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

Расчёт показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования

Расчет показателей надёжности системы теплоснабжения производится исходя из статистических данных по отказам работы системы теплоснабжения и ее элементов.

Таблица 22. Расчет надёжности систем теплоснабжения

Наименование источника	Вероятность безотказной работы, %	Вероятность безотказной работы в любой момент времени, %
Котельная	91,5	87,2

По результатам расчетов, общий показатель надёжности системы теплоснабжения по состоянию составил 87,2 %, следовательно, систему теплоснабжения муниципального образования следует отнести к классу надёжных.

Для более точного определения и дальнейшего поддержания показателей надёжности 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 надёжности системы теплоснабжения, необходимо своевременно проводить ремонты основного и вспомогательного оборудования, а также 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.

1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

1.10.1. Описание результатов хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями.

МП «Жилищное хозяйство» является теплоснабжающей и теплосетевой организацией и осуществляет некомбинированную выработку, передачу и сбыт тепловой энергии.

Описание результатов хозяйственной деятельности МП «Жилищное хозяйство» осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

Ниже представлены технико-экономические показатели работы систем теплоснабжения МП «Жилищное хозяйство» за 2017-2018 годы.

Таблица 23. Техничко-экономические показатели работы МП «Жилищное хозяйство»

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	ФАКТ 2017 год	ОЖИД. 2018 год
1. Расходы на производство т/энергии				
	АРЕНДА	тыс. руб.	950,0	4030,0
	Материалы	тыс. руб.	627,3	466,0
	Мазут	тыс. руб.	10121,1	9761,0
	Электроэнергия	тыс. руб.	1005,3	1272,8
	Вода	тыс. руб.	578,2	784,9
	Амортизация оборудования	тыс. руб.	28,2	8,5
	Зарплата производственных рабочих	тыс. руб.	2699,8	2650,2
	Отчисление на соц. тыс. руб.		815,3	800,4
	Прочие прямые расходы	тыс. руб.	77,0	505,6
	Ремонтные работы (ремонтный фонд)	тыс. руб.	0,00	0,0
	Цеховые расходы	тыс. руб.	962,3	967,1
	Итого по разделу	тыс. руб.	17865,6	21246,4
1.1	Удельная себест. производства т/энергии	руб/Гкал	3206,2	3813,1
2.	Затраты на произв. товарной т/энергии	тыс. руб.	17864,6	21246,4
2.1	Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	363,9	341,5
2.2	Итого затрат на произв.тов. т/энергии	тыс. руб.	18228,5	21587,9
2.3	Удельная себ-сть произ-ва т/энергии	руб/Гкал	3271,5	3874,4
3.	Согласованный средний тариф	руб/Гкал	1018,4	977,8
3.1	исполнители реализующие коммунальные услуги гражданам	руб/Гкал	1041,3	977,8
3.2	бюджетным и муниципальным предприятиям	руб/Гкал	874,0	0,0
3.3	прочим потребителям	руб/Гкал	833,5	0,0

4.	Стоимость полезно отпущен т/эн.	тыс. руб.	5674,2	5448,4
4.1	исполнители реализующие коммунальные услуги гражданам	тыс. руб.	5013,5	5448,4
	бюджетным и муниципальным предприятиям	тыс. руб.	636,6	0,0
	прочим потребителям	тыс. руб.	24,0	0,0
5.	Всего доходов	тыс. руб.	5674,18	5448,37
6.	Производственная прибыль	тыс. руб.	-12554,34	-16139,55
7.	Средняя рентабельность	%	-68,9%	-74,8%
	Цена единицы натурального топлива - мазут	руб.	11249,0	10849,0
	Удельная стоимость электроэнергии	руб./кВт.ч.	4,50	5,69
	Удельная стоимость воды	руб./куб.м.	20,7	28,2

Из данных, приведенных выше, следует, что валовая прибыль предприятия отрицательная и в денежном выражении составляет – 12554,34 тыс. руб. за 2017 год.

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.11.1. Динамика утвержденных тарифов теплоснабжающих организаций

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета, производят оплату исходя из тарифа за единицу общей отапливаемой площади (население) и объема здания (прочие потребители).

Сведения об утвержденных тарифах в сфере теплоснабжения и динамика их изменения за 2014 – 2018 гг. представлены в таблице 24.

Таблица 24. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию теплоснабжающей организации

Муниципальный район / городской округ	Муниципальное образование	Наименование организации	Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для ресурсоснабжающей организации (без НДС), руб./Гкал	Тариф на тепловую энергию для населения (с НДС), руб./Гкал
			Дата	Номер			вода	
Киришский	Кусинское сельское поселение	МП "Жилищное хозяйство"	20.12.2013	219-п	01.01.2014	30.06.2014	823,30	950,00
					01.07.2014	31.12.2014	847,09	989,00
Киришский	Кусинское сельское поселение	МП "Жилищное хозяйство"	19.12.2014	432-п	01.01.2015	30.06.2015	847,09	989,00
					01.07.2015	31.12.2015	849,41	1002,30
Киришский	Кусинское сельское поселение	МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2016	30.06.2016	849,41	-
					01.07.2016	31.12.2016	850,45	-
			18.12.2015	482-п	01.01.2016	30.06.2016	-	1002,30
					01.07.2016	31.12.2016	-	1003,53
Киришский	Кусинское сельское поселение	МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2017	30.06.2017	850,45	
					01.07.2017	31.12.2017	794,89	
			19.12.2016	515-п	01.01.2017	30.06.2017	-	1003,53
					01.07.2017	31.12.2017	-	937,97
Киришский	Кусинское сельское поселение	МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2018	30.06.2018	794,89	-
					01.07.2018	31.12.2018	874,34	-
			19.12.2017	639-п	01.01.2018	30.06.2018	-	937,97
					01.07.2018	31.12.2018	-	968,92

Наименование организации	Реквизиты приказа ЛенРТК об установлении тарифов		Дата вступления тарифа в действие	Дата окончания действия тарифа	Экономически обоснованный тариф на услуги в сфере горячего водоснабжения для ресурсоснабжающей организации (без НДС)		Тариф для населения на услуги в сфере горячего водоснабжения (с НДС)		
	Дата	Номер			Компонент на теплоноситель/холодную воду, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию (однотарифный), руб./Гкал	Однотарифный тариф на горячую воду, руб./куб.м	Используется при расчете субсидий для ресурсоснабжающих организаций	
								Компонент на теплоноситель/холодную воду, руб./куб. м	Компонент на тепловую энергию (однотарифный), руб./Гкал
МП "Жилищное хозяйство"	20.12.2013	220-п	01.01.2014	30.06.2014	15,52	564,58			
			01.07.2014	31.12.2014	15,97	580,87			
	30.12.2013	260-п	01.01.2014	30.06.2014			48,50	15,24	554,44
			01.07.2014	31.12.2014			50,54	15,88	577,78
МП "Жилищное хозяйство"	19.12.2014	432-п	01.01.2015	30.06.2015	15,97	580,87			
			01.07.2015	31.12.2015	16,43	849,41			
	19.12.2014	493-п	01.01.2015	30.06.2015			50,54	15,88	577,78
			01.07.2015	31.12.2015			56,15	13,69	707,67
МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2016	30.06.2016	16,43	849,41			
			01.07.2016	31.12.2016	41,24	850,45			
	18.12.2015	482-п	01.01.2016	30.06.2016			56,15	13,69	707,67
			01.07.2016	31.12.2016			59,86	14,59	754,50
МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2017	30.06.2017	41,24	850,45			
			01.07.2017	31.12.2017	39,92	794,89			
	19.12.2016	515-п	01.01.2017	30.06.2017			59,86	14,59	754,50
			01.07.2017	31.12.2017			70,96	17,30	894,32
МП "Жилищное хозяйство"	30.11.2015	335-п	01.01.2018	30.06.2018	35,00	794,89			
			01.07.2018	31.12.2018	39,92	874,34			
	19.12.2017	639-п	01.01.2018	30.06.2018			70,96	17,13	894,32
							-	18,68*	839,90*
							-	18,68**	919,89**
							-	18,68***	783,15***
							-	18,68****	839,90****
							-	18,68*****	878,07*****
							-	18,68*****	950,05*****
							-	18,68*****	804,90*****
				-	18,68*****	878,07*****			

- * - С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями
- ** - С наружной сетью горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей
- ** - С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями
- *** - С наружной сетью горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей
- **** - Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, с полотенцесушителями
- ***** - Без наружной сети горячего водоснабжения, с изолированными стояками, без полотенцесушителей
- ***** - Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, с полотенцесушителями
- ***** - Без наружной сети горячего водоснабжения, с неизолированными стояками, без полотенцесушителей

Дополнительно, в соответствии с данными, представленными в технико-экономическом обосновании инвестиционного проекта по реконструкции системы теплоснабжения Кусинского сельского поселения (для расчета параметров долгосрочного тарифного регулирования для разработки конкурсной документации с последующим заключением концессионного соглашения), осуществлён прогноз тарифа на тепловую энергию на период 2019-2032 годов (см. таблицу 25).

Таблица 25 - Прогноз тарифа на тепловую энергию

Наименование показателя	Ед. изм.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Согласованный тариф	<i>Руб./Гкал</i>	<i>1138,85</i>	<i>1173,01</i>	<i>1208,20</i>	<i>1244,45</i>	<i>1281,78</i>	<i>1320,24</i>	<i>1359,85</i>

Таблица 25 - Прогноз тарифа на тепловую энергию (окончание)

Наименование показателя	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Согласованный тариф	<i>Руб./Гкал</i>	<i>1400,64</i>	<i>1442,66</i>	<i>1485,94</i>	<i>1530,52</i>	<i>1576,43</i>	<i>1623,73</i>	<i>1672,44</i>

1.11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности

В настоящий момент плата за подключение к системе теплоснабжения не предусмотрена.

1.11.3. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

Плата за поддержание резервной мощности не предусмотрена.

1.12. Технические и технологические проблемы в системах теплоснабжения муниципального образования

1.12.1. Существующие проблемы организации качественного теплоснабжения

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения на территории муниципального образования Кусинское СП можно выделить следующее:

1) *Высокая степень износа тепловых сетей.* В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60 %. Износ тепловых сетей обуславливает наличие существенных сверхнормативных тепловых потерь, а также снижение качества сетевой воды. Для повышения качества теплоснабжения необходима реконструкция тепловых сетей.

2) *Отсутствие приборов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей* - не позволяет оценить фактическое потребление тепловой энергии каждым жилым домом. Установка приборов учета, позволит производить оплату за фактически потребленную тепловую энергию и правильно оценить тепловые характеристики ограждающих конструкций.

3) *Открытая система ГВС.*

В системе централизованного теплоснабжения муниципального образования данные проблемы препятствуют надежному и экономичному функционированию системы.

1.12.2. Существующие проблемы организации надежного и безопасного теплоснабжения

Из комплекса существующих проблем развития систем теплоснабжения на территории муниципального образования можно выделить следующие:

1) *Высокая степень износа тепловых сетей.* В настоящее время износ тепловых сетей составляет более 60 %.

2) *Отсутствие диспетчеризации.* При разработке проектов перекладки, тепловых сетей, рекомендуется применять трубопроводы с системой оперативного дистанционного контроля (ОДК).

1.12.3. Существующие проблемы развития систем теплоснабжения

Согласно данным мониторинга жилищно-коммунального комплекса основными недостатками систем теплоснабжения СП являются:

- длительная эксплуатация 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.

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.

1.12.4. Существующие проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

Проблемы надежного и эффективного снабжения топливом действующей системы теплоснабжения отсутствуют.

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

Сведений о предписаниях надзорных органов по устранению нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, не выявлено.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Территория муниципального образования, определенная генеральным планом, достаточна по размеру, чтобы обеспечить возможность размещения всех необходимых объектов для его устойчивого перспективного развития.

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящий момент на территории муниципального образования Кусинское СП в теплоснабжении жилых зданий, объектов социально-бытового назначения участвует один источник теплоснабжения.

Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения представлены в таблице 26.

Таблица 26. Данные базового уровня потребления тепловой энергии (данные 2017 года)

Производство ТЭ, Гкал	Отпуск в сеть, Гкал	Полезный отпуск, Гкал		
		Всего, Гкал	Отопление, Гкал	ГВС, Гкал
6601,6	6301,8	5571,9	3630,41	1941,49

Потребление тепловой энергии за 2017 год на нужды отопления суммарно составляет 65,2 % от общего потребления тепловой энергии в год, доля потребления тепловой энергии на ГВС – 34,8 %.

В таблице 27 представлен баланс полезного отпуска по видам потребителей за 2017 год.

Таблица 27. Баланс полезного отпуска по видам потребителей за 2017 год

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1.	Полезный отпуск тепловой энергии по всем потребителям	тыс. Гкал	5,572
1.1.	<i>исполнители реализующие коммунальные услуги гражданам</i>	тыс. Гкал	4,815
1.2.	<i>бюджетным и муниципальным предприятиям</i>	тыс. Гкал	0,728
1.3.	<i>прочим потребителям</i>	тыс. Гкал	0,029

Около 86 % от общей величины полезного отпуска в 2017 году приходится на потребление жилыми домами.

2.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов на каждом этапе, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии

По состоянию на 2016 год численность населения составила 1080 чел.

Согласно оценки социально-экономического потенциала муниципального образования, численность населения к 2032 году составит 1522 чел.

Прогноз численности населения за рассматриваемый период Схемы теплоснабжения представлен в таблице 28.

Таблица 28. Прогноз численности населения

Наименование	Период, год			
	2016	2020	2025	2032
Численность населения, чел.	1080	1212	1376	1522

Жилищный фонд Кусинского сельского поселения состоит из 137 жилых домов, из них муниципальный и государственный фонд составляют 19 (15 в д. Кузино) домов и 118 индивидуальных жилых дома.

Жилая застройка представлена индивидуальными жилыми домами усадебного типа и многоквартирной жилой застройкой.

Общий объем жилищного фонда составляет 23,7 тыс.кв.м.

К расчетному сроку планируется повышение уровня обеспеченности жильем населения МО Кусинское сельское поселение до 30 м² на чел. (21,92 м² на чел. существующее положение).

Планируется снос аварийного жилого фонда с последующим возведением индивидуальной жилой застройки на освободившихся территориях - 0,687 тыс. м².

В таблице 29 представлены ориентировочные объемы жилищного строительства и распределение их по этапам.

Таблица 29. Структура жилищного фонда

Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2020 г.	2032 г.
Жилищный фонд - всего	тыс. м ²	23,7	30,13	50,05
Многоэтажная жилая застройка	тыс. м ²	14,0	14,83	29,83
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м ²	9,7	15,30	20,22

Жилищный фонд к концу расчетного срока с учетом убыли части существующего фонда составит ориентировочно 50,05 тыс.кв.м., в том числе многоэтажная жилая застройка – 29,83 тыс.кв.м., индивидуальная застройка - 20,22 тыс.кв.м.

Объемы жилищного фонда на перспективу по годам рассматриваемого периода по материалам Генерального плана представлены в таблице 30.

Таблица 30. Структура жилищного фонда по годам к расчетному сроку по материалам Генерального плана

Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Жилищный фонд - всего	тыс. м ²	23,7	25,31	26,92	28,52	30,13	32,12	34,11	36,11	38,10	40,09	42,08
Многоэтажная жилая застройка	тыс. м ²	14	14,21	14,42	14,62	14,83	16,33	17,83	19,33	20,83	22,33	23,83
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м ²	9,7	11,10	12,50	13,90	15,3	15,79	16,28	16,78	17,27	17,76	18,25

Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.
Жилищный фонд - всего	тыс. м ²	23,7	44,07	46,07	48,06	50,05	50,05	50,05
Многоэтажная жилая застройка	тыс. м ²	14	25,33	26,83	28,33	29,83	29,83	29,83
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м ²	9,7	18,74	19,24	19,73	20,22	20,22	20,22

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. № 306) (в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем.

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов, либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

В соответствии с ФЗ № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности устанавливаются Министерством регионального развития Российской Федерации.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 – 2015 годов) - не

менее чем на 15 % по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 – 2020 годов) - не менее чем на 30 % по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 % по отношению к базовому уровню.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление для вновь возводимых зданий представлены в таблице 31.

Таблица 31. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление для вновь возводимых зданий

Наименование	Размерность	Период						
		2016	2017	2018	2019	2020	к 2025	К расчетному сроку
Удельный расход тепловой энергии	Гкал/м ² в месяц	0,0166	0,0154	0,0141	0,0129	0,0116	0,0108	0,010

При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" (с изменениями и дополнениями от 26 марта 2014 г.) и Федеральном законе от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Прогнозы удельных расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение, рассчитанные с учетом данных требований представлены в таблице 32.

Таблица 32. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение

Наименование	Размерность	Период						
		2016	2017	2018	2019	2020	к 2025	К расчетному сроку
Удельный расход тепловой энергии на горячее водоснабжение	Гкал/чел. в мес.	0,161	0,149	0,137	0,125	0,113	0,105	0,097

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Нормирование потребления тепловой энергии каждого технологического процесса (потребителя) не осуществляется в виду отсутствия таковых.

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Перспективные нагрузки отопления и горячего водоснабжения рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов и роста численности населения муниципального образования.

За рассматриваемый срок разработки схемы теплоснабжения в дер. Кусино планируется строительство и подключение к системе теплоснабжения следующих объектов:

- многоквартирный малоэтажный жилой дом – расчетная тепловая нагрузка на отопление: 0,105 Гкал/ч, на горячее водоснабжение: 0,101 Гкал/ч.;

- многоквартирный малоэтажный жилой дом – расчетная тепловая нагрузка на отопление: 0,105 Гкал/ч, на горячее водоснабжение: 0,101 Гкал/ч.;

- дворец культуры на 150 мест - расчетная тепловая нагрузка на отопление: 0,108 Гкал/ч, на горячее водоснабжение: 0,004 Гкал/ч.

При этом, поскольку имеет место сокращение удельных расходов тепловой энергии на отопление и ГВС, величины тепловых нагрузок на отопление и ГВС и объемов потребления тепловой энергии на отопление и ГВС по годам не изменяются.

Данные по тепловым нагрузкам на отопление и ГВС и объему потребления тепловой энергии на отопление и ГВС представлены в таблицах 33 и 34.

Таблица 33. Тепловые нагрузки на отопление и ГВС

Источник	Тепловая нагрузка на отопление и ГВС, Гкал/ч									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Котельная дер. Кузино	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705

Источник	Тепловая нагрузка на отопление и ГВС,					
	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная дер. Кузино	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705

Таблица 34. Объем потребления тепловой энергии на отопление и ГВС

Источник	Потребление тепловой энергии на отопление и ГВС, Гкал									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Котельная дер. Кузино	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9

Источник	Потребление тепловой энергии на отопление и ГВС, Гкал					
	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная дер. Кузино	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9	5571,9

В целом по МО к концу расчетного периода вследствие увеличения численности населения и прироста строительных фондов, и несмотря на уменьшение удельных расходов на тепловую энергию на отопление и горячее водоснабжение в соответствии с требованиями энергетической эффективности, установленными в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 г. № 18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", наблюдается увеличение объема потребления тепловой энергии. В данном постановлении в процентном соотношении указано, насколько должны снижаться удельные расходы тепловой энергии. Следовательно, пропорционально удельным расходам снижаются и объемы потребления тепловой энергии. С другой стороны, растут численность населения и площади строительных фондов, и объемы потребления тепловой энергии так же должны увеличиваться. Результат же расчета зависит от совокупности этих факторов.

Прирост или уменьшение итогового значения объема потребления тепловой энергии зависит, в конечном счете, от того, какая из этих величин изменяется быстрее.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение и температурного графика сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблице 35.

Таблица 35. Расход теплоносителя на отопление и ГВС

Источник	Расход теплоносителя на отопление, т/ч									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Котельная дер. Кусино	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72

Источник	Расход теплоносителя на отопление, т/ч					
	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Котельная дер. Кусино	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72	123,72

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения представлены в п. 2.5.

Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии. Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012 г., предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Приростов объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя в производственных зонах не планируется за рассматриваемый период.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Согласно Федеральному закону № 190-ФЗ от 27.07.2010 г. (ред. от 25.06.2012 г.) "О теплоснабжении", наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего

закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В пункте 96 Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" указаны социально значимые категории потребителей (объекты потребителей). К ним относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;
- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;
- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;
- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;
- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;
- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и

воздушного транспорта.

Данные о других категориях потребителей, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель отсутствуют.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Согласно ст. 10 ФЗ № 190 "О теплоснабжении", поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя в целях обеспечения потребления тепловой энергии объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 года, могут осуществляться на основании долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения, заключенных в установленном Правительством Российской Федерации порядке между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающими организациями по ценам, определенным соглашением сторон. Государственное регулирование цен (тарифов) в отношении объема тепловой энергии (мощности), теплоносителя, продажа которых осуществляется по таким договорам, не применяется.

Заключение долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, возможно при соблюдении следующих условий:

1) заключение договоров в отношении тепловой энергии, произведенной источниками тепловой энергии, введенными в эксплуатацию до 1 января 2010 года, не влечет за собой дополнительное увеличение тарифов на тепловую энергию (мощность) для потребителей, объекты которых введены в эксплуатацию до 1 января 2010 года;

2) существует технологическая возможность снабжения тепловой энергией (мощностью), теплоносителем от источников тепловой энергии потребителей, которые являются сторонами договоров.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. Информация о подобных договорах теплоснабжения в муниципальном образовании в настоящее время отсутствует. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

- пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));
- не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (ОРЕХ) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).
- определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно

на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;

- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;

- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12 % НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель - для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в

современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

С 2011 г. использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

3. Электронная модель системы теплоснабжения

Электронная модель системы теплоснабжения выполнена в ГИС Zulu 7.0.

Все расчеты, приведенные в данной работе, сделаны на электронной модели.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

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

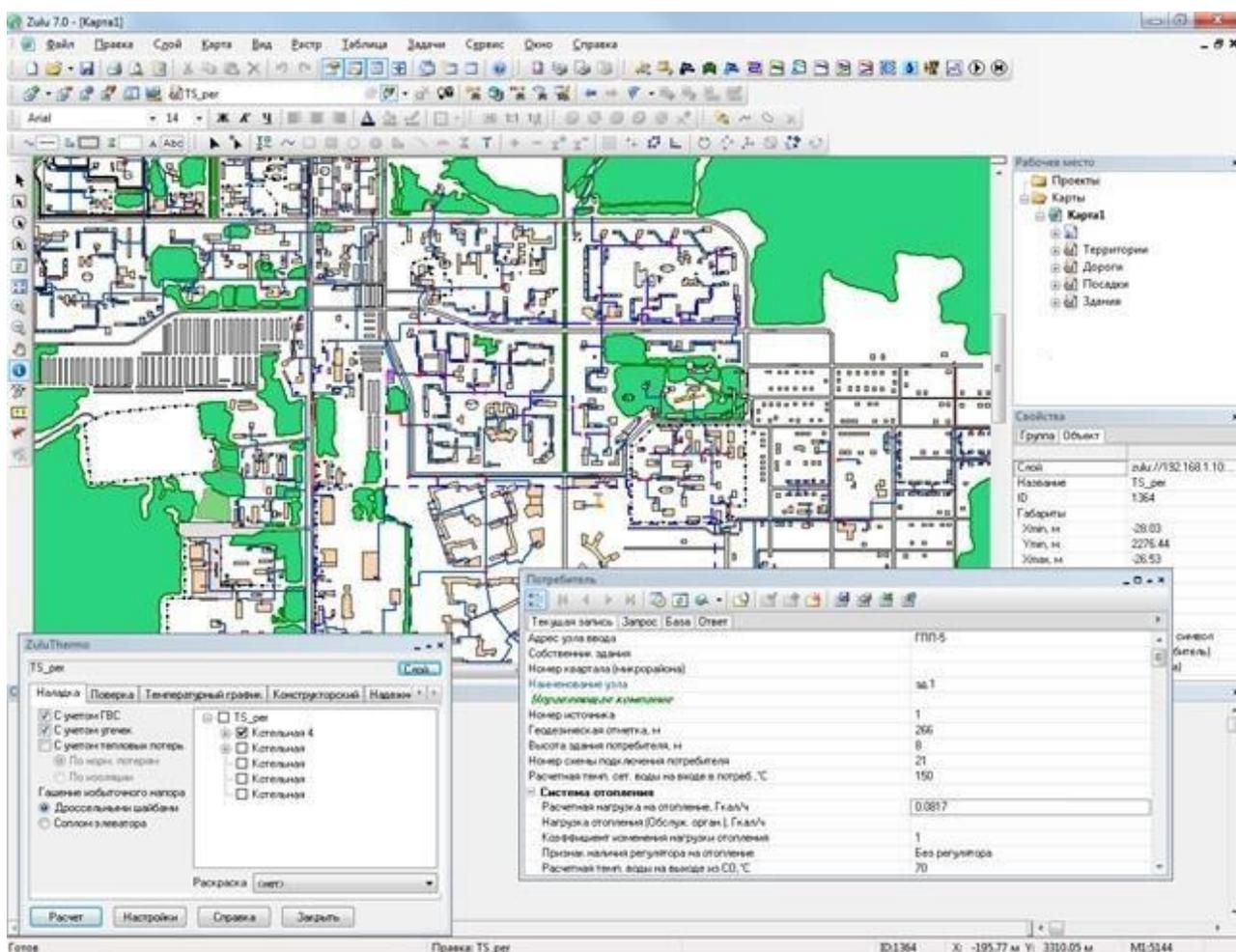


Рисунок 15. Внешний вид электронной модели

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

В настоящий момент продукт существует в следующих вариантах:

ZuluThermo - расчеты тепловых сетей для ГИС Zulu,

ZuluArcThermo - расчеты тепловых сетей для ESRI ArcGIS,

ZuluNetTools - ActiveX-компоненты для расчетов инженерных сетей.

Состав задач:

Построение расчетной модели тепловой сети,

Паспортизация объектов сети,

Наладочный расчет тепловой сети,

Поверочный расчет тепловой сети,

Конструкторский расчет тепловой сети,

Расчет требуемой температуры на источнике,

Коммутационные задачи,

Построение пьезометрического графика,

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию,

Построение расчетной модели тепловой сети.

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. Остается лишь задать расчетные параметры объектов и нажать кнопку выполнения расчета.

Наладочный расчет тепловой сети

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

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

напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

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

Поверочный расчет тепловой сети

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

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

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

Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров

трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

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

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

Расчет требуемой температуры на источнике

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

Коммутационные задачи

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

Пьезометрический график

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

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

Цвет и стиль линий задается пользователем.

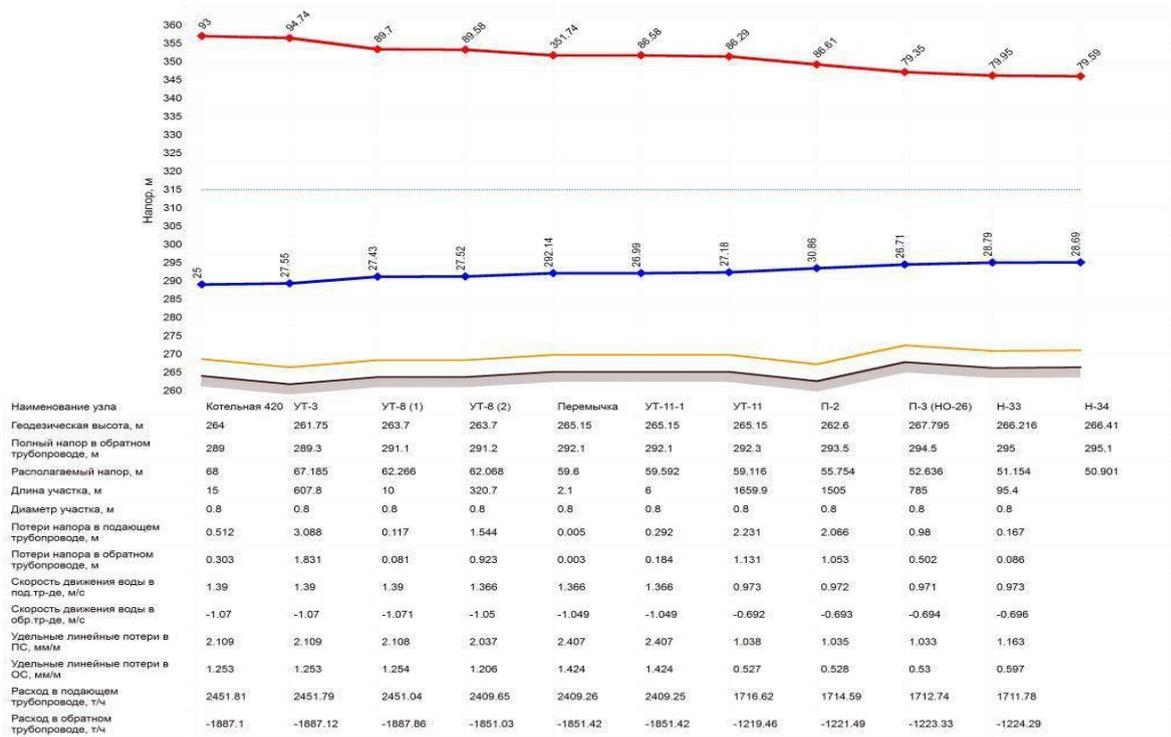


Рисунок 16. Пьезометрический график

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

Пьезометрические графики представлены в Приложении 5.

Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

Целью данного расчета является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

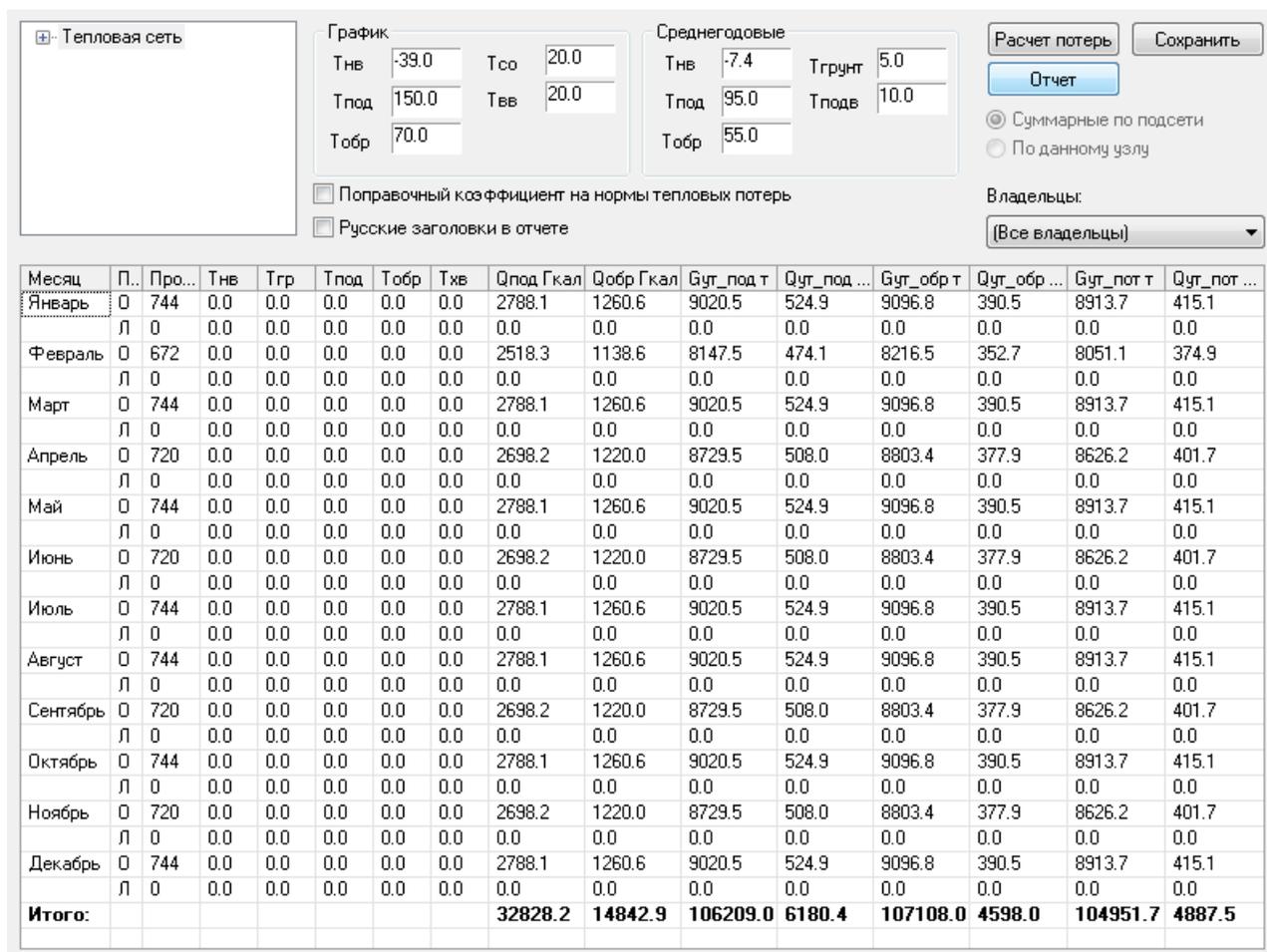


Рисунок 17. Расчет нормативных тепловых потерь

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

На настоящий момент источником централизованного теплоснабжения сельского поселения является одна котельная теплоснабжающей организации МП «Жилищное хозяйство». Зона действия котельной охватывает жилую и общественную застройку дер. Кусино.

Баланс тепловой мощности источника тепловой энергии и перспективной тепловой нагрузки на территории муниципального образования в зоне действия существующего источника теплоснабжения на расчетный срок представлен в таблице 36.

Таблица 36. Баланс тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки

Наименование	Ед. измерения	Период, год					
		2017	2018	2019	2020	К 2025	К расчетному сроку
Котельная дер. Кусино							
Установленная мощность	Гкал/час	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Располагаемая мощность	Гкал/час	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
Собственные нужды	Гкал/час	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705	2,705
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	1,934	1,934	1,934	1,934	1,934	1,934
	%	38,6%	38,6%	38,6%	38,6%	38,6%	38,6%

4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии

Баланс тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки представлен в п. 4.1. У источника тепловой энергии СП присутствует только один магистральный вывод тепловой мощности.

4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя от каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

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

Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения теплогидравлических расчетов для различных сценариев развития систем теплоснабжения муниципального образования.

Особенности программного комплекса ZuluThermo 7.0:

- выполнение расчетов по наладке системы централизованного теплоснабжения с подбором элеваторов, сопел, дросселирующих устройства и определением мест их установки.
- проведение годовых анализов состояния сети и эффективность ее работы.
- выявление перегруженных участков сети, лимитирующих пропускную способность.
- выполнение тепло-гидравлического расчета и анализ возможных последствий плановых переключений на магистральных сетях.
- моделирование аварийных ситуаций на сети и обоснование мероприятий по минимизации последствий этих аварий.
- поиск задвижек, отключающих (изолирующих) аварийный участок тепловой сети.
- оценка влияния отключений на тепловую сеть и тепловую разрегулировку потребителей.

- определение зоны влияния источников, работающих на одну сеть.
- оценка влияния переключений при передаче части сетевой воды от одного источника к другому.
- выполнение расчетов по подбору диаметров трубопроводов вновь строящейся или реконструируемой тепловой сети.

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

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в РПК Zulu 7.0. Результаты расчета представлены в Приложении 3.

По результатам гидравлического расчета сделаны выводы:

- существующие тепловые сети обеспечивают передачу тепловой энергии в полном объеме, необходимом при расчетных параметрах наружного воздуха;
- для обеспечения тепловой энергией планируемых потребителей на расчетный период, необходимо перепрокладка тепловой сети, отработавшей свой ресурс.

4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

В настоящий момент котельная не имеет дефицита тепловой мощности. Присоединение перспективных нагрузок к котельной экономически целесообразно.

Тепловые сети в границах теплоснабжения имеют достаточный резерв пропускной способности (по результатам конструкторского расчета) для обеспечения перспективных потребителей, при условии строительства новых сетей в границах планируемой застройки.

Результаты гидравлического расчета по тепловым сетям по состоянию на расчетный срок представлены в Приложении 3.

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

Водоподготовка на котельной дер. Кусино отсутствует.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели), если другое не предусмотрено проектными (эксплуатационными) решениями. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

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

6.1. Общие положения

Проектом схемы теплоснабжения предлагаются следующие мероприятия модернизации централизованной системы теплоснабжения муниципального образования:

1. Переход на закрытую схему ГВС.
2. Установка приборов учета тепловой энергии у потребителей (за счет средств потребителей).
3. Мероприятия по модернизации (техническому перевооружению) котельной

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению направлены на решение следующих задач:

- 1) Обеспечение требуемым количеством тепловой энергии существующих и перспективных потребителей;
- 2) Увеличение надежности работы оборудования.

6.2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения

Согласно статье 14 ФЗ № 190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ № 190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам

теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключение договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам

теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом

нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-, двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95 °С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Согласно п. 15, с. 14, ФЗ № 190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на

отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

6.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается, ввиду низких и непостоянно возможных электрических и тепловых нагрузок, которые можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обосновано.

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок на расчетный срок не предусматривается в связи с отсутствием таковых.

6.5. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях муниципального образования, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии

Теплоснабжение уплотнительной застройки предполагается осуществлять от существующего источника тепловой энергии. Строительство новых источников тепловой энергии на территории МО не планируется.

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

Реконструкция источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, не планируется.

6.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии

Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии отсутствуют, так как в муниципальном образовании только один источник тепловой энергии – котельная дер. Кусино.

6.8. 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

Перспективная установленная мощность тепловой мощности источника тепловой энергии – котельная дер. Кусино составляет 5,16 Гкал/ч. Данной мощности будет достаточно для покрытия нагрузки в системе теплоснабжения к расчетному сроку.

6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации № 565/667 от 29.12.2012 г., предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

6.10. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

В законе «О теплоснабжении» дано 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:

$$C=Z* Q* L,$$

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 (L_i) по формуле:

$$L_i = \Sigma(Q_{зд} * L_{зд}) / Q_i$$

где i – номер зоны нагрузок;

$L_{зд}$ – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания зоны до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$ – присоединенная нагрузка здания;

Q_i – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны, $Q_i = \sum Q_{зд}$;

Присоединенная нагрузка к источнику тепловой энергии:

$$Q = \sum Q_i$$

Средний радиус теплоснабжения по системе определяется по формуле:

$$L_{ср} = \sum(Q_i * L_i) / Q$$

Определяется годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии (A), Гкал.

При этом:

$$A = \sum A_i, \text{ где } A_i \text{ – годовой отпуск тепла по каждой зоне нагрузок.}$$

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

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

$$B = A * T.$$

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по зоне источника тепловой энергии:

$$C = B / \text{Ч},$$

где Ч – число часов работы системы теплоснабжения в год.

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

$$Z = C / (Q * L_{ср}) = B / (Q * L_{ср}) * \text{Ч}$$

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):

$$C_i = Z * Q_i * L_i$$

Вычислив C_i 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 Q_i и усредненного расстояния от источника до условного центра присоединенной нагрузки (L_i).

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

Определяется средний радиус теплоснабжения по системе $L_{\text{ср}}$.

Определяются удельные затраты в зоне действия источника тепловой энергии на транспорт тепла $Z = C/(Q * L_{\text{ср}}) = B/(Q * L_{\text{ср}}) \times Ч$.

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

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

Определяются годовые затраты на транспорт тепла по каждой зоне без учета расстояния до источника $V_{i0} = A_i * T$, млн. руб.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

На рисунке 18 приведена зона действия и результаты расчета эффективности теплоснабжения котельной с определением радиуса эффективного теплоснабжения.



Рисунок 18. Зона действия и результаты расчета эффективности теплоснабжения котельной

Существующая застройка дер. Кусино полностью находится в пределах радиуса эффективного теплоснабжения, и подключение новых потребителей в границах сложившейся застройки экономически оправдано.

7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

7.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения МО, показал, что на территории муниципального образования отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности, поэтому реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку в осваиваемых районах города

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную комплексную застройку в осваиваемых районах города не предусматривается.

7.3. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Основной проблемой организации качественного и надежного теплоснабжения является износ тепловых сетей. В настоящее время сети, проложенные до 1992 года, исчерпали эксплуатационный ресурс в 25 лет. Сети работают на конструктивном запасе прочности.

В такой ситуации замене тепловых сетей отводится первостепенное значение.

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.

Механизм реализации программы реконструкции тепловых сетей включает в себя организационные мероприятия, разработку проектно-сметной документации, строительные-монтажные работы.

Реализация мероприятий реконструкции тепловых сетей позволит:

– реализовать мероприятия по развитию и модернизации сетей и объектов теплоснабжения, направленные на снижение аварийности, снизить потери тепловой энергии в процессе ее производства и транспортировки ресурса, повысить срок службы котельного оборудования, снизить уровень эксплуатационных расходов организации, осуществляющих предоставление коммунальных услуг на территории муниципального образования;

– снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах теплоснабжения;

– обеспечить стабильным и качественным теплоснабжением население;

– повысить эффективность планирования в части расходов средств местного бюджета на реализацию мероприятий по развитию и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры муниципальной собственности.

Характеристика тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, представлена в таблице 37.

Таблица 37. Характеристика тепловой сети, подлежащей замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Предполагаемый год перекладки
89	0,01	0,01	Надземная	2018
122	0,01	0,01	Надземная	2021

Длина тепловой сети, подлежащей замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, составляет 211 м (в двухтрубном исчислении).

7.4. Организация закрытой схемы горячего водоснабжения

В соответствии с п. 10. ФЗ № 417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

– с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

– с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

В сельском поселении (дер. Кусино) организована открытая схема горячего водоснабжения, все перспективные потребители будут подключаться к системе централизованного теплоснабжения по закрытой схеме. Проектом схемы теплоснабжения муниципального образования предусмотрен перевод потребителей на систему закрытого горячего водоснабжения.

В ходе проработки вопроса перевода на закрытую систему горячего водоснабжения рассмотрено три варианта:

1. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки индивидуальных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ИТП) и перепрокладки тепловой сети в двухтрубном исполнении.

2. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

3. Переход на закрытую систему теплоснабжения посредством установки центральных автоматизированных, оборудованных приборами учета тепловой энергии тепловых пунктов (ЦТП) и перепрокладки тепловой сети.

В ходе комплексного рассмотрения вариантов перевода на закрытую систему теплоснабжения был выбран Вариант 2.

Характеристика тепловой сети, необходимой для организации закрытой схемы, представлена в таблице 38.

Таблица 38. Характеристика тепловой сети для организации закрытой схемы

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
ТК-1	Детский сад №20	85	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-6	Ж/дом N10	6	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-8	Ж/дом N4	4	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-13	УВ-14	14	0,05	0,05	Подземная канальная

УВ-13	Ж/дом N2	4,5	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-9	УВ-10	55	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-14	Ж/дом N3	23	0,05	0,05	Подземная канальная
y11	Ж/дом N1	6	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-7	УВ-8	40	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-5	Ж/дом N11	7	0,05	0,05	Подземная канальная
ТК-1	Ж/дом N7	65	0,05	0,05	Подземная канальная
y11	Ж/дом N6	1	0,05	0,05	Подземная канальная
ТК-1	y11	40	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-14	Ж/дом N5	56	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-10	y21	70	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-7	УВ-13	47	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-9	Ж/дом N9	8	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-10	Ж/дом N8	5	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-4	Ж/дом N13	37	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-5	УВ-6	60	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-3	УВ-5	129	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-6	УВ-7	8	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-3	УВ-4	22	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-8	УВ-9	60	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-4	Ж/дом N12	5	0,05	0,05	Подземная канальная
y21	ТК-1	114	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-2	УВ-3	161	0,07	0,07	Подземная канальная
ТК-1	ТК-3	54	0,07	0,07	Подземная канальная
УВ-1	УВ-2	163,8	0,07	0,07	Подземная канальная
ТК-3	Баня	32	0,05	0,05	Подземная канальная
УВ-2	ТК-5	50	0,05	0,05	Подземная канальная
ТК-5	Ж/дом N14	13	0,05	0,05	Подземная канальная
ТК-5	Ж/дом N15	10	0,05	0,05	Подземная канальная
y25	y16	124,8	0,07	0,07	Подземная канальная
y1	y25	124,8	0,07	0,07	Подземная канальная

у16	ТК-3	57,05	0,07	0,07	Подземная канальная
УВ-1	у1	27	0,07	0,07	Подземная канальная
Котельная ГВС	УВ-1	23,4	0,1	0,1	Подземная канальная

Длина тепловой сети, необходимой для организации закрытой схемы, составляет 1 812,35 м. (в двухтрубном исчислении).

На рисунке 19 представлена схема тепловых сетей перспективного периода.

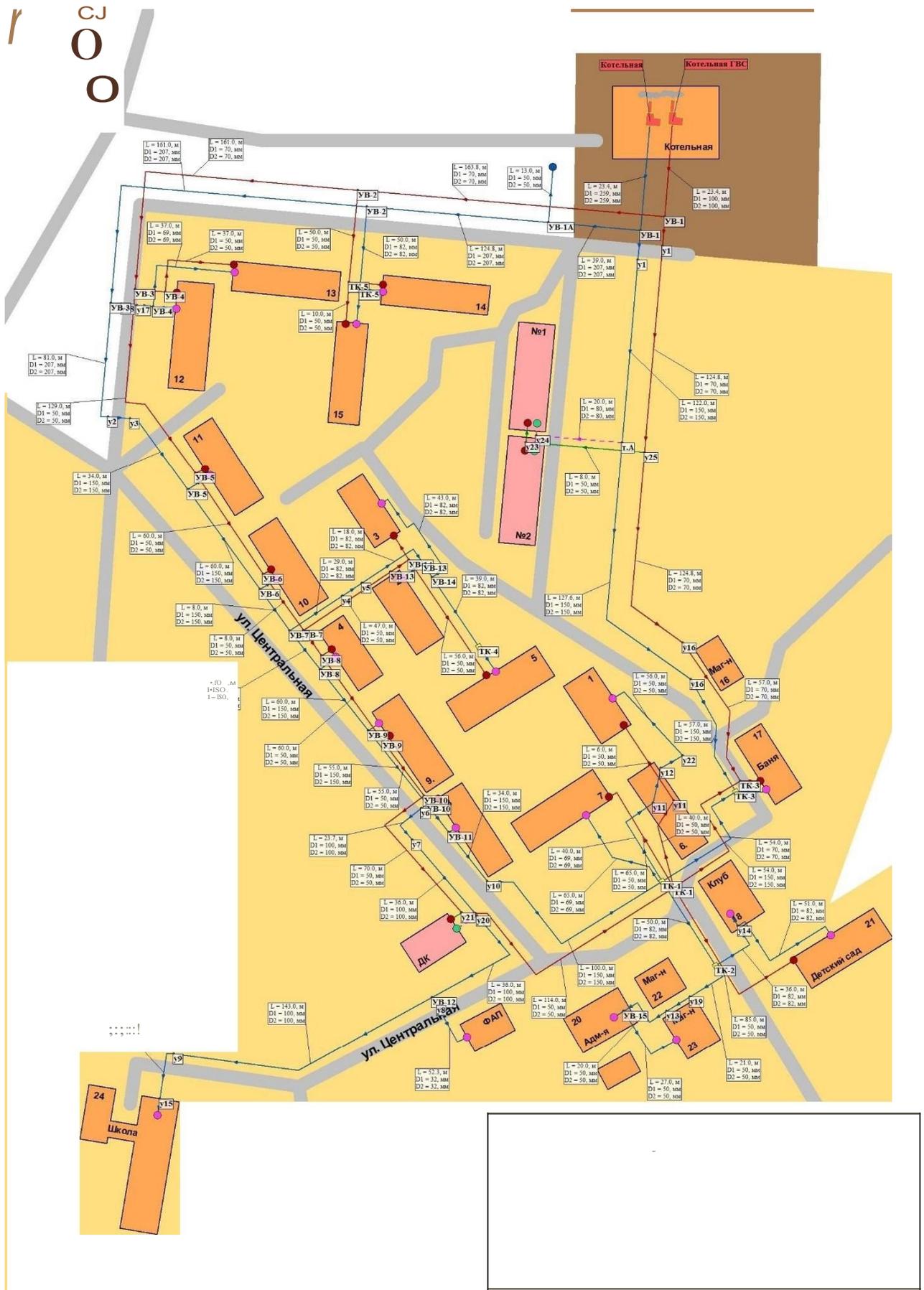


Рисунок 19. Схема тепловых сетей перспективного периода

7.5. Строительство и реконструкция насосных станций

Гидравлический расчет перспективной схемы теплоснабжения показал, что во всех режимах работы тепловых сетей обеспечивается планируемая нагрузка тепловой энергией. Строительство насосных станций на территории муниципального образования не планируется.

8. Перспективные топливные балансы

8.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии

В настоящее время в качестве основного вида топлива на источнике тепловой энергии муниципального образования используется мазут марки М-100. Резервным топливом является мазут.

Перспективное потребление топлива источником тепловой энергии в условном и натуральном выражении по состоянию на расчетный срок представлено в таблице 39.

Сохранение потребления топлива, относительно существующего положения, связано с сохранением, в перспективе, производства тепловой энергии на источнике.

Таблица 39. Годовые расходы основного вида топлива для котельной

Наименование	Ед. измер.	Период, год					
		2017	2018	2019	2020	к 2025	к расчетному сроку
Годовое производство тепловой энергии	Гкал/год	6601,6	6601,6	6601,6	6601,6	6601,6	6601,6
Годовой расход условного топлива	т у т	1232,59	1232,59	1232,59	1232,59	1232,59	1232,59
Годовой расход натурального топлива	т	899,7	899,7	899,7	899,7	899,7	899,7

Норматив создания запасов топлива на котельной является общим нормативным запасом основного и резервного видов топлива (ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$ННЗТ = Q_{\max} \cdot H_{\text{ср.т.}} \cdot \frac{1}{K} \cdot T \cdot 10^{-3}$$

где:

Q_{\max} – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ – расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, кг у.т./Гкал, принимается для работы котлоагрегатов на мазуте;

K – коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Для расчета размера НЭЗТ принимаются плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток:

по твердому топливу - 45 суток;

по жидкому топливу - 30 суток.

Расчет производится по формуле:

$$НЭЗТ = Q_{\max}^3 \times H_{\text{ср.т}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \quad \text{тыс.т,}$$

где:

Q_{\max}^3 - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.т}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг у.т./Гкал;

T - количество суток.

Результаты расчета нормативов запаса топлива по котельной представлены в таблице 40.

Таблица 40. Результаты расчета нормативов запаса топлива

Наименование	Запасы топлива, тыс.т.		
	ОНЗТ	ННЗТ	НЭЗТ
Мазут			
Котельная дер. Курино	0,12	0,02	0,10

Величина общего нормативного запаса топлива составляет 0,12 тыс.т., в том числе значение неснижаемого нормативного запаса топлива – 0,02 тыс.т., нормативного эксплуатационного запаса топлива – 0,10 тыс.т.

9. Оценка надежности теплоснабжения

9.1. Перспективные показатели надежности

Оценка надежности систем теплоснабжения выполнена согласно Методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработанным в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов. В них приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на: высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепла и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепла потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепла на

нарушение качества теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии:

- показатель надежности электроснабжения источников тепла ($K_{\text{Э}}$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного электропитания;

- показатель надежности водоснабжения источников тепла ($K_{\text{В}}$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

- показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($K_{\text{Т}}$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

- показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($K_{\text{Б}}$).

- показатель уровня резервирования ($K_{\text{Р}}$) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- показатель технического состояния тепловых сетей ($K_{\text{С}}$), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{\text{Отк}}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

- показатель относительного недоотпуска тепла ($K_{\text{Нед}}$) в результате аварий и инцидентов.

- показатель качества теплоснабжения ($K_{\text{Ж}}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

- показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{\text{Над}}$).

- общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) $K_{\text{Над}}^{\text{сист}}$.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные более 0,9;

- надежные 0,75 - 0,89;

- малонадежные 0,5 - 0,74;
- ненадежные менее 0,5.

Общий показатель надежности системы теплоснабжения по состоянию на расчетный срок составил 0,92, следовательно, систему теплоснабжения сельского поселения следует отнести к классу «надежных». По отношению к существующему положению (значение 0,872) показатель надежности вырос на 5,5 %.

10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Тепловые сети

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.

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по перекладке тепловых сетей в поселении, выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2014 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 28 августа 2014 г. № 506/пр.

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по

объектам представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Для приведения стоимости капитальных вложений к ценам 2018 г. для региона Ленинградской обл. использованы «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ» для внешних инженерных сетей теплоснабжения.

Также учитывалась разница стоимости прокладки стальных трубопроводов и трубопроводов из композитных материалов по данным компании-производителя.

Расчет капитальных вложений в мероприятия по строительству тепловых сетей для организации закрытой схемы ГВС приведен в таблице 41.

Расчет капитальных вложений в мероприятия по строительству тепловых сетей для подключения новых объектов строительства приведен в таблице 42.

Следует отметить, что в настоящее время не определены источники финансирования мероприятий по

- **строительству тепловых сетей для организации закрытой схемы ГВС.**
- **строительству тепловых сетей для подключения новых объектов строительства**

Расчет капитальных вложений в мероприятия по замене тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс, приведен в таблице 43.

Таблица 41. Затраты на строительство новых тепловых сетей для подключения новых объектов

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков (в двухтрубном исчислении), км	Расценка по НЦС, в ценах на 01.01.2014, тыс.руб./км	Стоимость прокладки ТС, в ценах 01.01.2014, тыс.руб.	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Ленинградской обл. на 1 кв. 2014 г. к ФЕР-2001	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Ленинградской обл. на 1 кв. 2018 г. к ФЕР-2001	Территориальный коэффициент для Ленинградской обл.	Стоимость работ по перекладке тепловых сетей в Ленинградской обл., в ценах 4 кв. 2016 г., тыс.руб.
1	57	0,017	13904,07	236,37	4,52	5,34	0,78	217,82
2	76	0,012	15204,39	182,45	4,52	5,34	0,78	168,13
3	89	0,02	16504,63	330,09	4,52	5,34	0,78	304,18
	Итого			748,91				690,13

Таблица 42. Затраты на строительство тепловых сетей для организации закрытой схемы ГВС

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков (в двухтрубном исчислении), км	Расценка по НЦС, в ценах на 01.01.2014, тыс.руб./км	Стоимость прокладки ТС, в ценах 01.01.2014, тыс.руб.	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Ленинградской обл. на 1 кв. 2014 г. к ФЕР-2001	Индекс изменения сметной стоимости СМР внешних инженерных сетей теплоснабжения для Ленинградской обл. на 1 кв. 2018 г. к ФЕР-2001	Территориальный коэффициент для Ленинградской обл.	Стоимость работ по перекладке тепловых сетей в Ленинградской обл., в ценах 4 кв. 2016 г., тыс.руб.
1	57	1,0765	13904,07	14967,73	4,52	5,34	0,78	13792,83
2	76	0,71245	15204,39	10832,37	4,52	5,34	0,78	9982,07
3	108	0,0234	17821,81	417,03	4,52	5,34	0,78	384,30
	Итого			26217,13				24159,20

Таблица 43. Затраты на реконструкцию тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс

Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети	Предполагаемый год перекладки	Оценочная стоимость мероприятия (на основе укрупненного сметного расчета), тыс. рублей
89	0,01	0,01	Наземная	2018	2640,0
122	0,01	0,01	Наземная	2021	4000,0
ИТОГО					6640,0

Котельная

В связи с устареванием отдельных конструктивных элементов котельной в пос. Кусино, предполагается осуществление ряда инвестиционных мероприятий, представленных в таблице 44.

Таблица 44 – Список инвестиционных мероприятий в части технического перевооружения источника тепловой энергии

Наименование мероприятия	Затраты, тыс. руб.	Год реализации
Строительные работы здания котельной и мазутонасосной по результатам ЭПБ.	1000	2018
Реконструкция мазутного хозяйства (перенос и замена расходной ёмкости) по результатам ЭПБ. Замена насосов циркуляции мазута НШ-100А-3 - 1 шт., НШ-71А-3-Л - 1шт.	2000	2018
Ремонт газохода котла ТТКВ- 30-30.	1000	2019
Замена подпиточного насоса CR 32-3-2.	170	2019
Обследование кирпичной дымовой трубы Н=45м.	60	2019
Замена дымогарных труб водогрейного котла ТТКВ 30-30.	1000	2019
Капитальный ремонт кирпичной дымовой трубы Н=45м по результатам обследования.	500	2020
Замена насоса исходной воды CR20-02.	90	2020
Замена дымогарных труб водогрейного котла ТТКВ 10-10.	1000	2021
Замена смесительного насоса Wilo-TOP-S 65/15.	60	2021
Замена насосов исходной воды 1,5К6 – 2 шт.	30	2022
Замена насосов внутреннего контура CLM 125-228 2 шт.	600	2022
Замена двух кожухотрубных подогревателей на разборные, пластинчатые 3х1,5 МВт с установкой трёхходового регулирующего клапана по греющей среде.	2000	2022
Замена напорно-подогревательного центра мазута RK 500.	2000	2023
Регламентные работы по режимной наладке котлов.	360	2023

Замена дымогарных труб водогрейного котла FR16-2-10-120.	700	2024
Замена водогрейного котла ТТКV 30-30.	5000	2025
Регламентные работы по содержанию, обслуживанию, ЭПБ ОПО.	770	2025
Замена сетевых насосов ТР 80-520 2 шт.	500	2027
ИТОГО	18 840,0	

Таким образом, затраты на реконструкцию существующих тепловых сетей (замену тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса), а также затраты на модернизацию (техническое перевооружение) котельной составят 25,48 млн. руб. (таблица 45).

Таблица 45. Затраты на модернизацию системы теплоснабжения

№ п/п	Описание мероприятий	Затраты, тыс. руб.	Год проведения мероприятия						
			2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2027
1.1.	Реконструкция тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс	6640,0	2640,0			4000			
1.2.	Реконструкция (техническое перевооружение) котельной	18840,0	3000	2230	590	1060	2630	2360	6970
ИТОГО по всем мероприятиям		25480,0	5640,0	2230,0	590,0	5060,0	2630,0	2360,0	6970,0

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

10.2.1. Собственные средства энергоснабжающих организаций

Прибыль. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

Амортизационные фонды. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии.

В этой связи встает вопрос стимулирования предприятий в использовании амортизации не только как инструмента возмещения затрат на приобретение основных средств, но и как источника технической модернизации.

Этого можно достичь лишь при создании целевых фондов денежных средств.

Инвестиционные составляющие в тарифах на тепловую энергию. В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 г. N 190-ФЗ «О теплоснабжении», органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) устанавливают следующие тарифы:

- тарифы на тепловую энергию (мощность), производимую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии 25 мегаватт и более;

- тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, а также тарифы на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями другим теплоснабжающим организациям;

- тарифы на теплоноситель, поставляемый теплоснабжающими организациями потребителям, другим теплоснабжающим организациям;

- тарифы на услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

- плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности при отсутствии потребления тепловой энергии;

- плата за подключение к системе теплоснабжения.

В соответствии со ст.23 закона, «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов», п. 2, развитие системы теплоснабжения поселения или городского округа осуществляется на основании схемы теплоснабжения, которая должна соответствовать документам территориального планирования поселения или городского округа, в том числе схеме планируемого размещения объектов теплоснабжения в границах поселения или городского округа.

Согласно п. 4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами в порядке, установленном правилами согласования и

утверждения инвестиционных программ в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Важное положение установлено также ст. 10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)», п.8, который регламентирует возможное увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФАС.

Необходимым условием принятия такого решения является утверждение инвестиционных программ теплоснабжающих организаций в порядке, установленном Правилами утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения.

Правила утверждения и согласования инвестиционных программ в сфере теплоснабжения должны быть утверждены Правительством Российской Федерации, однако в настоящее время существует только проект постановления Правительства РФ.

Проект Правил содержит следующие важные положения:

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

2. Утверждение инвестиционных программ осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации по согласованию с органами местного самоуправления поселений, городских округов.

3. В инвестиционную программу подлежат включению инвестиционные проекты, целесообразность реализации которых обоснована в схемах теплоснабжения соответствующих поселений, городских округов.

4. Инвестиционная программа составляется по форме, утверждаемой федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации.

Относительно порядка утверждения инвестиционной программы указано, что орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации:

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация не приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям на территории субъекта РФ;

– обязан утвердить инвестиционную программу в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), но при этом сокращение инвестиционной программы приводит к сохранению неудовлетворительного состояния надежности и качества теплоснабжения, или ухудшению данного состояния;

– вправе отказать в согласовании инвестиционной программы в случае, если ее реализация приводит к превышению предельных (минимального и (или) максимального) уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), при этом отсутствуют обстоятельства, указанные в предыдущем пункте.

10.2.2. Бюджетное финансирование

Единственным источником финансирования мероприятий по реконструкции (модернизации) мазутной котельной и тепловых сетей предполагаются:

- концессионная плата;
- средства, поступившие за счет платы Концедента.

Арендная плата, включенная в состав эксплуатационных затрат в 2017 году, трансформируется в концессионную плату начиная с 2018 года. Концессионная плата расходуется на со-финансирование мероприятий по реконструкции (модернизации) мазутной котельной и тепловых сетей в согласованном с региональным тарифным органом объеме.

Кроме того, в рамках Государственной программы «Обеспечение устойчивого функционирования и развития коммунальной и инженерной инфраструктуры и повышение энергоэффективности в Ленинградской области», принятой постановлением Правительства Ленинградской области от 14.11.2013 N 400, в рамках подпрограммы

Энергетика Ленинградской области на 2014-2029 годы предусматривается выплата субсидии бюджетам муниципальных образований Ленинградской области на финансирование инвестиционных программ частных инвесторов (Концессионеров), которые на основе договора (соглашения) с органами местного самоуправления муниципальных образований Ленинградской области вкладывают средства в реконструкцию и техническое перевооружение объектов теплоснабжения.

Указанное субсидирование осуществляется в рамках Платы Концедента.

Плата Концедента вводится и осуществляется за счет средств дополнительного субсидирования на соответствующий период вследствие административных рекомендаций:

- вести операционную и инвестиционную деятельность в пределах существующего утвержденного экономически обоснованного тарифа;
- не увеличивать экономически обоснованный тариф с темпом, превышающим принятые ежегодные отраслевые предельные индексы роста.

По Кусинскому сельскому поселению в период 2018-2027 годы суммарный объем Концессионной платы составляет 7 830 тыс. руб., суммарный объем Платы Концедента составляет 17 650,0 тыс. рублей, которые расходуются:

- на модернизацию (техническое перевооружение) теплогенерирующей инфраструктуры;
- на перекладку тепловых сетей для ликвидации устаревания (физического износа) тепловых сетей.

11. Обоснование предложений по созданию единой (единых) теплоснабжающей (их) организации в муниципальном образовании «Кусинское сельское 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.

11.1. 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.

2. Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации 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.

3. 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.

4. 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.

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

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

На сегодняшний день на территории муниципального образования Кусинское сельское поселение осуществляет теплоснабжение одна теплоснабжающая организация: МП «Жилищное хозяйство».

Таким образом, на основании критериев определения единой

теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, на территории муниципального образования предлагается определить единую теплоснабжающую организацию – МП «Жилищное хозяйство».

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении».
3. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения МДК 4-05.2004.
4. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России 30.12.2008 г. № 235.
5. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959.
6. СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.
7. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.
8. Проект приказа Министра энергетики и Министра регионального развития РФ «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения».
9. Проект приказа Министра регионального развития РФ «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надёжности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии».
10. ГОСТ Р 53480 – 2009 «Надежность в технике. Термины и определения», разработанный ФГУП «ВНИИНМАШ».
11. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром».
12. МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ». РАО «Роскоммунэнерго».

13. МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (Утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 № 191).
14. РД 10 ВЭП – 2006 «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ». ОАО «Объединением ВНИПИЭнергопром» (в развитие СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);
15. Надежность систем энергетики и их оборудования: Справочное издание в 4 т. Т. 4 Надежность систем теплоснабжения / Е.В. Сеннова, А.В. Смирнов, А.А. Ионин и др. – Новосибирск: Наука, 2000.
16. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Москва. Издательство МЭИ 2001.
17. И.А.Башмаков. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России [Электронный ресурс] / URL:http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2543
18. И. А. Башмаков, В. Н. Папушкин. Муниципальное энергетическое планирование [Электронный ресурс] / URL http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2481
19. Министерство энергетики РФ. Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. Сценарные условия развития электроэнергетики России на период до 2030 года.
20. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики России до 2020 года с учетом перспективы до 2030 года (редакция на 26 апреля 2010 г.).
21. Дубовский С.В., Бабин М.Е., Левчук А.П., Рейсиг В.А. Границы экономической целесообразности централизации и децентрализации теплоснабжения // Проблемы энергетики.- вып. 1 (24).- 2011 г.
22. Волкова Е.А., Панкрушина Т.Г., Шульгина В.С. Эффективность некрупных коммунально-бытовых ТЭЦ и рациональные области их применения. – Электрические станции.- № 7.- 2010 г.
23. Экспресс-анализ зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения.- N 6.-2006 г.

24. МДС 41-6.2000 «Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах РФ», разработанные РАО «Роскоммунэнерго».

25. МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (Утверждены приказом Госстроя России от 20.08.01 № 191).

26. «Методические рекомендации по определению технического состояния систем теплоснабжения, горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и водоотведения», утвержденные заместителем Министра регионального развития РФ 25.04.2012 г.

27. РД 153-34.0-20.518-2003 «Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии».

28. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. Политике; рук.авт. кол.: Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО «НПО Изд-во» «Экономика», 2000.

29. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. – Утверждена Временно исполняющим обязанности Председателя Правления ОАО «Газпром» С.Ф. Хомяковым. № 01/07-99 от 9 сентября 2009 г.

30. Методические рекомендации по применению унифицированных подходов к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов ОАО«Газпром» в области тепло- и электроэнергетики. – Р Газпром № 01/350-2008. – М., 2009.

31. Рекомендации по составу и организации преинвестиционных исследований в ОАО «Газпром». Р Газпром 035-2008. – М., 2008.

32. Прогноз сценарных условий социально-экономического развития Российской Федерации на период 2013-2015 годов. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>.

33. Сценарные условия долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. Министерство экономического развития РФ, <http://www.economy.gov.ru>.

34. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики. – М.: РАО «ЕЭС России», 2003.

35. Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ видам строительства и пусконаладочных работ, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на 2-ой квартал 2014 г.

36. Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808.

Приложения

**к Схеме теплоснабжения муниципального
образования Кусинское сельское поселение
Киришского района Ленинградской области на период
до 2032 года**

Актуализированная версия по состоянию на 2018 год

Приложение 1

Характеристика тепловых сетей

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр, мм	Длина сети, м	Год ввода, ремонта
1	котельная - УВ-1	273	23,4	2012
2	УВ-1 - УВ-1А -УВ-2	219	163,8	2013
3	УВ- 1А - склад	57	13	1987
4	УВ-2 - ТК-5	89	50	1987
5	ТК-5 - ЖД № 15	57	10	1987
6	ТК-5 - ЖД №14	57	13	1987
7	УВ-2 - УВ-3	219	161	2013
8	УВ-3 ЖД №12	57	17	2013
9	УВ-3 ЖД №12 в гильзе	57	14	2013
10	УВ-4 - ЖД №13	76	37	1990
11	УВ-3 - УВ-5	159	34	1989
12	УВ-3 - УВ-5	219	81	2013
13	УВ-3 - УВ-5	159	14	1989
14	УВ-5 - ЖД №11	57	7	1989
15	УВ-5 - УВ-6	159	60	1989
16	УВ-6 - ЖД №10	57	6	1989
17	УВ-6 - УВ-7	159	8	1989
18	УВ-7 - ТК-4 (в гильзе)	89	14	2009
19	УВ-7 - ТК-4	89	89	2009
20	ТК-4 - ЖД №5	57	12	1999
21	УВ-13 - ЖД № 2	89	4,5	2009
22	УВ-14 - ЖД №3	89	43	1999
23	УВ-7 - УВ-8 - УВ-9	159	100	1989
24	УВ-8 - ЖД № 4	57	4	1989
25	УВ-9 - ЖД №9	57	8	1989
26	УВ-9 - УВ-10	159	55	1989
27	УВ-10 - школа	108	23,75	2012
28	УВ-10 - школа	108	6,8	2012
29	УВ-10 - школа	108	1,4	2012
30	УВ-10 - школа	108	215	1999
31	УВ- 12 - ФАП	32	52,3	2009
32	УВ- 12 - ФАП	32	3	2009
33	УВ-10 - УВ-11 - ТК-1	159	38	1989
34	УВ-10 - УВ-11 - ТК-1	159	100	1989
35	УВ-11 - ЖД №8	57	5	1989
36	ТК-1 -ЖД №7	76	65	1989
37	ТК-1 - ЖД №6	76	40	1989
38	ТК-1 - ЖД №6	76	12	1989
39	ЖД №6 - ЖД №1	57	6	1989
40	ЖД №6 - ЖД №1	57	56	1989
41	ТК-1 - ТК-2	89	50	1990
42	ТК-2 - Административное здание АО "Березовский"КСДК	89	37	1990
43	Административное здание АО "Березовский"КСДК - Детский сад	89	51	2010
44	ТК-2 - Администрация в гильзе	57	14	2010
45	ТК-2 - Администрация	57	0,5	2010
46	ТК-2 - Администрация	57	38,5	2010
47	УВ-15 - магазин	57	27	2010
48	ТК-1 - ТК-3	159	54	2016
49	ТК-3 - БАНЯ	89	32	1989
50	ТК-3 - УВ- 1 (до точки "А")	159	57,05	2014
51	ТК-3 - УВ- 1 (до точки "А")	159	127,6	2014
52	ТК-3 (от точки "А" до задвижек) -	159	122	2008

№ п/п	Наименование участка	Наружный диаметр, мм	Длина сети, м	Год ввода, ремонта
	УВ-1			
53	ТК-3 (от задвижек) - УВ-1	159	27	2013
Всего, м			2303,6	

Приложение 2

Перечень потребителей системы теплоснабжения

№	Адрес	Назначение	Этажность, этаж	Отапливаемая площадь, м ²	Тепловая нагрузка, Гкал/час	
					Отопление	ГВС (макс)
1	д.Кусино (фельдшерско-акушерский пункт)		2	528,6	0,010	0,000
2	д.Кусино, ул. Центральная, д. 23 (магазин) ООО "СМ и Т"		1	261,1	0,027	0,000
3	ДК пос. Кусино (отопление только 1-го этажа)		2	115,0	0,004	0,000
4	Ж/дом N1	жилой	2	628,1	0,054	0,039
5	Ж/дом N2	жилой	2	626,2	0,054	0,039
6	Ж/дом N3	жилой	2	559,1	0,081	0,044
7	Ж/дом N4	жилой	2	452,7	0,081	0,044
8	Ж/дом N5	жилой	2	893,4	0,072	0,053
9	Ж/дом N6	жилой	2	800,6	0,072	0,053
10	Ж/дом N7	жилой	2	804,5	0,072	0,053
11	Ж/дом N8	жилой	2	803,6	0,072	0,053
12	Ж/дом N9	жилой	2	716,1	0,064	0,047
13	Ж/дом N10	жилой	2	804,4	0,072	0,053
14	Ж/дом N11	жилой	2	802,0	0,072	0,053
15	Ж/дом N12	жилой	3	1366,2	0,111	0,077
16	Ж/дом N13	жилой	3	1368,6	0,111	0,077
17	Ж/дом N14	жилой	3	1391,4	0,111	0,077
18	Ж/дом N15	жилой	3	1370,6	0,111	0,077
19	Администрация муниципального образования Кусинское сельское поселение "Кириш. муниц. р-на Лен. обл"		2		0,046	0,000
20	МОУ "Кусинская средняя общеобразовательная школа"		2	1866,4	0,269	0,000
21	Детский сад № 20 д.Кусино		1	828,1	0,159	0,060
22	МП "Жилищное хозяйство" Баня		1	143,5	0,006	0,023
23	Производственные помещения (в здании бани)		1	143,5	0,004	0,000
24	д.Кусино, д.9 кв. 1 ЗАО "Березовское "		1	43,2	0,004	0,003
25	д.Кусино, ул.Центральная, д.9 кв. 14 ЗАО "Березовское "		1	43,6	0,004	0,003
26	п.Кусино. Отделение связи		1	102,0	0,007	0,000

Приложение 3

Характеристика тепловой сети на перспективу

Существующие сети (перспективное положение)

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч*	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де*, м/с	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Год ввода
Котельная	УВ-1	23,4	0,259	0,259	74,5858	-67,8495	0,017	0,014	0,742	0,616	0,403	-0,367	0,003	0,003	2012
УВ-2	УВ-3	161	0,207	0,207	40,1103	-36,5722	0,113	0,094	0,7	0,584	0,34	-0,31	0,013	0,013	2013
УВ-2	ТК-5	50	0,082	0,082	9,4798	-8,393	0,25	0,196	4,995	3,927	0,511	-0,453	0,001	0,001	1987
ТК-5	Ж/дом N14	13	0,05	0,05	4,7401	-4,1973	0,217	0,17	16,663	13,096	0,688	-0,609	0	0	1987
ТК-5	Ж/дом N15	10	0,05	0,05	4,7391	-4,1963	0,167	0,131	16,655	13,089	0,688	-0,609	0	0	1987
УВ-4	Ж/дом N12	6	0,05	0,05	4,7634	-4,2207	0,101	0,079	16,826	13,24	0,691	-0,612	0	0	1990
УВ-4	Ж/дом N13	37	0,069	0,069	4,7678	-4,2244	0,117	0,092	3,156	2,488	0,363	-0,322	0	0	1990
УВ-3	у18	4	0,05	0,05	9,5313	-8,445	0,267	0,21	66,753	52,467	1,383	-1,225	0	0	2013
УВ-3	у2	81	0,207	0,207	30,5658	-28,1404	0,033	0,028	0,411	0,349	0,259	-0,238	0,007	0,007	2013
у3	УВ-5	34	0,15	0,15	30,5586	-28,1476	0,074	0,063	2,181	1,854	0,493	-0,454	0,001	0,001	1989
УВ-7	УВ-8	40	0,15	0,15	15,5311	-14,8387	0,023	0,021	0,576	0,527	0,25	-0,239	0,002	0,002	1989
ТК-3	Баня	32	0,082	0,082	0,4601	-0,2989	0	0	0,015	0,006	0,025	-0,016	0	0	2003
УВ-5	УВ-6	60	0,15	0,15	27,4787	-25,4439	0,106	0,091	1,768	1,519	0,443	-0,41	0,003	0,003	1989
УВ-6	УВ-7	8	0,15	0,15	24,3951	-22,7388	0,011	0,01	1,398	1,217	0,393	-0,367	0	0	1989
УВ-5	Ж/дом N11	7	0,05	0,05	3,0785	-2,7052	0,05	0,038	7,095	5,499	0,447	-0,393	0	0	1989
УВ-6	Ж/дом N10	6	0,05	0,05	3,0809	-2,7077	0,043	0,033	7,107	5,509	0,447	-0,393	0	0	1989
УВ-9	УВ-10	55	0,15	0,15	8,9945	-8,9954	0,011	0,011	0,199	0,199	0,145	-0,145	0,002	0,002	1989
УВ-9	Ж/дом N9	8	0,05	0,05	3,0872	-2,714	0,057	0,044	7,135	5,534	0,448	-0,394	0	0	1989
УВ-8	Ж/дом N4	4	0,05	0,05	3,445	-3,1336	0,035	0,029	8,86	7,348	0,5	-0,455	0	0	1989
УВ-7	у4	29	0,082	0,082	8,8637	-7,9004	0,127	0,101	4,374	3,485	0,478	-0,426	0	0	2009
УВ-13	УВ-14	3	0,082	0,082	6,5494	-5,8625	0,007	0,006	2,409	1,937	0,353	-0,316	0	0	1999
УВ-14	ТК-4	39	0,082	0,082	3,0947	-2,7204	0,022	0,017	0,557	0,434	0,167	-0,147	0,001	0,001	1999
УВ-13	Ж/дом N2	4,5	0,082	0,082	2,3136	-2,0388	0,001	0,001	0,317	0,249	0,125	-0,11	0	0	2009
УВ-14	Ж/дом N3	43	0,082	0,082	3,4546	-3,1421	0,03	0,025	0,689	0,573	0,186	-0,17	0,001	0,001	1999
УВ-11	у10	34	0,15	0,15	-5,7541	5,3445	0,003	0,002	0,084	0,073	-0,093	0,086	0,001	0,001	1989
УВ-11	Ж/дом N8	5	0,05	0,05	3,0952	-2,722	0,036	0,028	7,172	5,567	0,449	-0,395	0	0	1989
УВ-10	УВ-11	4	0,05	0,05	-2,6589	2,6226	0,021	0,021	5,315	5,173	-0,386	0,381	0	0	1989
УВ-10	у6	6,8	0,1	0,1	11,651	-11,6204	0,018	0,018	2,675	2,661	0,423	-0,422	0	0	2012
УВ-12	у9	143	0,1	0,1	11,2315	-11,2058	0,356	0,354	2,488	2,477	0,407	-0,406	0,003	0,003	2012
УВ-12	у8	3	0,032	0,032	0,4175	-0,4165	0,004	0,004	1,427	1,42	0,148	-0,148	0	0	2012

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч*	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де*, м/с	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Год ввода
ТК-1	ТК-3	54	0,15	0,15	-24,5023	22,6186	0,076	0,065	1,41	1,205	-0,395	0,365	0,002	0,002	2016
ТК-1	ТК-2	50	0,082	0,082	10,2441	-9,8052	0,291	0,267	5,822	5,339	0,553	-0,529	0,001	0,001	2001
ТК-2	у19	21	0,05	0,05	3,3413	-3,3345	0,175	0,174	8,341	8,308	0,485	-0,484	0	0	2010
у13	УВ-15	20	0,05	0,05	3,3411	-3,3347	0,167	0,166	8,34	8,309	0,485	-0,484	0	0	2010
УВ-15	Администрация	0,5	0,05	0,05	2,2136	-2,2096	0,002	0,002	3,706	3,693	0,321	-0,321	0	0	2010
УВ-15	Магазин (Центральная №23)	27	0,05	0,05	1,1274	-1,1251	0,027	0,027	0,993	0,989	0,164	-0,163	0	0	2010
ТК-2	у14	36	0,082	0,082	6,9022	-6,4713	0,096	0,085	2,671	2,353	0,372	-0,349	0	0	2003
у14	ДК	1	0,082	0,082	0,1671	-0,1668	0	0	0,002	0,002	0,009	-0,009	0	0	2003
у14	Детский сад №20	51	0,082	0,082	6,7346	-6,305	0,13	0,114	2,545	2,235	0,363	-0,34	0,001	0,001	2010
УВ-1	УВ-1А	39	0,207	0,207	49,6036	-44,9517	0,041	0,034	1,064	0,876	0,42	-0,381	0,003	0,003	2013
УВ-1	у1	27	0,15	0,15	24,9792	-22,9008	0,04	0,033	1,465	1,235	0,403	-0,369	0,001	0,001	2013
ТК-4	Ж/дом N5	12	0,05	0,05	3,0942	-2,7209	0,086	0,067	7,167	5,562	0,449	-0,395	0	0	1999
ТК-1	у11	40	0,069	0,069	5,4094	-4,76	0,162	0,126	4,048	3,146	0,412	-0,363	0	0	1989
у11	Ж/дом N6	1	0,05	0,05	3,0846	-2,7114	0,007	0,006	7,123	5,524	0,448	-0,393	0	0	1989
у11	у12	11	0,05	0,05	2,3244	-2,049	0,045	0,035	4,08	3,185	0,337	-0,297	0	0	1989
ТК-1	Ж/дом N7	65	0,069	0,069	3,089	-2,7146	0,088	0,068	1,347	1,047	0,235	-0,207	0,001	0,001	1989
УВ-1А	УВ-2	124,8	0,207	0,207	49,6004	-44,9549	0,133	0,109	1,064	0,876	0,42	-0,381	0,01	0,01	2013
УВ-1А	Склад	13	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2013
у12		6	0,05	0,05	2,3243	-2,049	0,024	0,019	4,079	3,185	0,337	-0,297	0	0	1989
у10	ТК-1	100	0,15	0,15	-5,7556	5,3431	0,008	0,007	0,084	0,073	-0,093	0,086	0,004	0,004	1989
у7	УВ-12	72	0,1	0,1	11,6504	-11,621	0,193	0,192	2,674	2,661	0,423	-0,422	0,001	0,001	2012
у5	УВ-13	18	0,082	0,082	8,8632	-7,901	0,079	0,063	4,373	3,486	0,478	-0,426	0	0	2009
у4	у5	14	0,082	0,082	8,8634	-7,9008	0,061	0,049	4,373	3,486	0,478	-0,426	0	0	2009
у16	ТК-3	57,05	0,15	0,15	24,9672	-22,9127	0,083	0,071	1,464	1,236	0,403	-0,369	0,002	0,002	2014
УВ-8	УВ-9	60	0,15	0,15	12,0843	-11,7068	0,021	0,02	0,353	0,332	0,195	-0,189	0,003	0,003	1989
у8	ФАП	52,3	0,032	0,032	0,4175	-0,4165	0,075	0,074	1,427	1,42	0,148	-0,148	0	0	2012
у9	у15	9,3	0,032	0,032	11,2288	-11,2086	8,917	8,885	958,785	955,34	3,978	-3,971	0	0	2012
у15	Школа	1,4	0,05	0,05	11,2288	-11,2086	0,13	0,129	92,516	92,185	1,629	-1,626	0	0	2012
у6	у7	23,75	0,1	0,1	11,6508	-11,6205	0,064	0,063	2,675	2,661	0,423	-0,422	0	0	2012

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч*	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де*, м/с	Величина утечки из подающего трубопровода, т/ч	Величина утечки из обратного трубопровода, т/ч	Год ввода
т.А	у16	127,6	0,15	0,15	24,9727	-22,9072	0,187	0,158	1,464	1,235	0,403	-0,369	0,005	0,005	2014
у1	т.А	122	0,15	0,15	24,978	-22,902	0,179	0,151	1,465	1,235	0,403	-0,369	0,005	0,005	2013
у18	у17	14	0,05	0,05	9,5313	-8,445	0,935	0,735	66,753	52,467	1,383	-1,225	0	0	2013
у17	УВ-4	4	0,05	0,05	9,5312	-8,4451	0,267	0,21	66,752	52,468	1,383	-1,225	0	0	2013
у2	у3	14	0,15	0,15	30,5592	-28,147	0,031	0,026	2,181	1,854	0,493	-0,454	0,001	0,001	2013
	Ж/дом N1	56	0,05	0,05	2,3243	-2,0491	0,228	0,178	4,079	3,185	0,337	-0,297	0	0	1989
у19	у13	14	0,05	0,05	3,3412	-3,3346	0,117	0,116	8,341	8,308	0,485	-0,484	0	0	2010

*- «минус» свидетельствует об обратном движении воды в трубе.

Тепловые сети для организации закрытой схемы ГВС

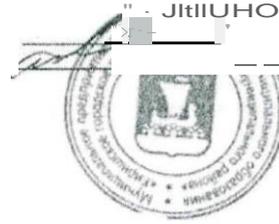
Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с
ТК-1	Детский сад №20	85	0,05	0,05	1,9099	-0,2468	0,236	0,005	2,775	0,056	0,277	-0,036
УВ-6	Ж/дом N10	6	0,05	0,05	1,7044	-0,2415	0,013	0	2,22	0,054	0,247	-0,035
УВ-8	Ж/дом N4	4	0,05	0,05	1,4444	-0,2011	0,006	0	1,607	0,033	0,21	-0,029
УВ-13	УВ-14	14	0,05	0,05	3,1832	-0,4563	0,106	0,002	7,58	0,176	0,462	-0,066
УВ-13	Ж/дом N2	4,5	0,05	0,05	1,2686	-0,1824	0,006	0	1,248	0,026	0,184	-0,026
УВ-9	УВ-10	55	0,05	0,05	-3,5403	0,502	0,514	0,012	9,351	0,21	-0,514	0,073
УВ-14	Ж/дом N3	23	0,05	0,05	1,4397	-0,2067	0,037	0,001	1,597	0,035	0,209	-0,03
у11	Ж/дом N1	6	0,05	0,05	1,2332	-0,1608	0,007	0	1,182	0,019	0,179	-0,023
УВ-7	УВ-8	40	0,05	0,05	-0,3755	0,0603	0,005	0	0,122	0,004	-0,054	0,009
УВ-5	Ж/дом N11	7	0,05	0,05	1,6886	-0,2315	0,015	0	2,18	0,049	0,245	-0,034
ТК-1	Ж/дом N7	65	0,05	0,05	1,6873	-0,2176	0,142	0,003	2,177	0,044	0,245	-0,032

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Расход воды в подающем трубопроводе, т/ч	Расход воды в обратном трубопроводе, т/ч	Потери напора в подающем трубопроводе, м	Потери напора в обратном трубопроводе, м	Удельные линейные потери напора в под.тр-де, мм/м	Удельные линейные потери напора в обр.тр-де, мм/м	Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	Год ввода
y11	Ж/дом N6	1	0,05	0,05	1,6733	-0,2185	0,002	0	2,142	0,044	0,243	-0,032	2021
ТК-1	y11	40	0,05	0,05	2,9067	-0,3791	0,253	0,005	6,336	0,124	0,422	-0,055	2021
УВ-14	Ж/дом N5	56	0,05	0,05	1,7434	-0,2497	0,13	0,003	2,321	0,057	0,253	-0,036	2021
УВ-10	y21	70	0,05	0,05	-5,2464	0,7392	1,426	0,031	20,377	0,44	-0,761	0,107	2021
УВ-7	УВ-13	47	0,05	0,05	4,452	-0,6385	0,692	0,016	14,716	0,333	0,646	-0,093	2021
УВ-9	Ж/дом N9	8	0,05	0,05	1,7199	-0,2412	0,018	0	2,26	0,053	0,25	-0,035	2021
УВ-10	Ж/дом N8	5	0,05	0,05	1,7058	-0,2374	0,011	0	2,224	0,052	0,248	-0,034	2021
УВ-4	Ж/дом N13	37	0,05	0,05	2,4191	-0,3063	0,163	0,003	4,413	0,083	0,351	-0,044	2020
УВ-5	УВ-6	60	0,05	0,05	5,7812	-0,8195	1,482	0,032	24,705	0,536	0,839	-0,119	2020
УВ-3	УВ-5	129	0,05	0,05	7,4704	-1,0504	5,303	0,112	41,112	0,866	1,084	-0,152	2020
УВ-6	УВ-7	8	0,05	0,05	4,0765	-0,5782	0,099	0,002	12,36	0,275	0,591	-0,084	2020
УВ-3	УВ-4	22	0,05	0,05	4,8276	-0,6119	0,38	0,007	17,278	0,307	0,7	-0,089	2020
УВ-8	УВ-9	60	0,05	0,05	-1,8201	0,2612	0,151	0,004	2,525	0,062	-0,264	0,038	2020
УВ-4	Ж/дом N12	5	0,05	0,05	2,4085	-0,3057	0,022	0	4,375	0,083	0,349	-0,044	2020
y21	ТК-1	114	0,05	0,05	-5,3947	0,7761	2,455	0,055	21,536	0,483	-0,783	0,113	2019
УВ-2	УВ-3	161	0,07	0,07	12,2996	-1,6607	3,074	0,06	19,092	0,376	0,911	-0,123	2019
ТК-1	ТК-3	54	0,07	0,07	-11,8993	1,619	0,965	0,019	17,878	0,358	-0,881	0,12	2019
УВ-1	УВ-2	163,8	0,07	0,07	17,096	-2,2495	6,018	0,111	36,741	0,675	1,266	-0,167	2019
ТК-3	Баня	32	0,05	0,05	0,7275	-0,0926	0,014	0	0,427	0,007	0,106	-0,013	2019
УВ-2	ТК-5	50	0,05	0,05	4,7949	-0,5903	0,852	0,014	17,046	0,286	0,696	-0,086	2019
ТК-5	Ж/дом N14	13	0,05	0,05	2,3979	-0,2953	0,056	0,001	4,337	0,078	0,348	-0,043	2019
ТК-5	Ж/дом N15	10	0,05	0,05	2,3967	-0,2952	0,043	0,001	4,333	0,078	0,348	-0,043	2019
y25	y16	124,8	0,07	0,07	12,629	-1,7094	2,511	0,05	20,121	0,397	0,935	-0,127	2018
y1	y25	124,8	0,07	0,07	18,8866	-2,4839	5,591	0,102	44,798	0,818	1,398	-0,184	2018
y16	ТК-3	57,05	0,07	0,07	12,6278	-1,7106	1,148	0,023	20,117	0,398	0,935	-0,127	2018
УВ-1	y1	27	0,07	0,07	18,8869	-2,4837	1,21	0,022	44,799	0,818	1,398	-0,184	2018
Котельная ГВС	УВ-1	23,4	0,1	0,1	35,9833	-4,7327	0,585	0,011	25,015	0,458	1,305	-0,172	2018

*- «минус» свидетельствует об обратном движении воды в трубе.

Приложение 4

Технические условия на присоединение к тепловым сетям



TEXHH ECKHE YCJIOBHSI N2 403T – 302

or 06 Maf! 2014 ro.Qa

Ha npHCOeAMHeHHe K TennOBbiM CeTRM.

1. CpoK ei1CTBIIA peXHH4eCKHX ycnos1111 3 ro.Qa co AHA cornacoaaHHR c Mn «>KHIIIIUHOe X03SIHCTBO», DOCile 4ero OH-1 ypa4118310T CHIIy.
2. norpe6111Tellb: **3AO «6epUOBCKOe».**
3. A,apec 33CTpOHK11: **110, KHPhWCIOtM pai4oH, Aep. KyCHHO.**
4. Ha3Ha< eH1e 3.QaHHA: **MHorocaaDIHDHbiH Manou:ntcHbtK)!(tllloj1 aOM Cnoa.11**
5. XapaKJeQ11CTHK8: HODOe CipOHTeJlbCTBO.
6. 06beKT MQ)(eT 6blTb npHCOe.(IHHeH OT TeDI10DpOBOA3 (H311MeHOB8H11e): cytUeCToytotUaA Hapy>KHaR rennocerb a paAoHe KorenbHOH Dy = 2.00 MM.
7. = y Heno.QBH>KHON onopbt HO2..
8. Hanop B IO'!K6 00.QK/1104eH!1A: // H = 6MB. cr.; HZ = 30M B.CT.

9. Расчетные тепловые нагрузки:

- a) Ha oronneHHe: 0,105rKan/Y;
- б) Ha rop114ee so.QocHa6>KeHHe(max): 0,101 rKal1/4i

Всего: 0,206 Гкал/ч;

10. TenHeparypHbiH rpaф11K TenJIQBOH ceTH 95 – 70 °C;
Pac4eTH3II TeMneparypa Hapy>KHOpO B03AVX8 -2.8 °C
Cp, pac4eTH8II Te meparypa Hapy>KHOpO 803.£1YXilB OT0011T811bHOM Ce30He - 2,8 °C;
np0,£1011K11Te11bHOCTb OTQOHTellbHOPO nepHO,£18 223 CYTOK.
Bbi6op cxeMbt npHc06,(111HeHHR c11cretbl rennonorpe6neHI1\$!11 11x n1.QpaanHYeckoe COOpOTH6116H1e ,£10/lll<Hbl 6blTb YBR38Hbl C pa604HMI1 H800p8H11 B TenJIOBbiX ceTAX.
11. naMe11.16HHe AiiA 3BTOM8T113HpoB3HHOpO 11H,£111BI1.£1Y811b IOpO nyHKTa {Aii1Tn) 11 Y3113 'yleTa rennoaoii 3Hepr1111 cornacosarb c Mn «>K1>11111111.HOe X03AHCTBO».
12. ,Qo Ha4ana crpol1renbHO-MOHTa>KHbiX pa6op npoeKTbl rennoBbiX cerei1, ЧCTeM rennonorpe6neHHR, rennoBbiX nyHKroe 11 y3nos yYiha rennosoi1 3Hepr1111 .Qoilll<Hbt 6blTb cornacosaHbl c KHPhWCKI>ItMn «>KHnt.IUHOe xo3RHCTao». 0.QHH 3K3eMnnRp npoeT<ra npe,(IOCT8B>1Tb 8 nTO ,£11111 OCylUeCTBJeHt.IR TeXHH4eCKOpO H8,£130pa.
13. npoeKTHble peWeHHA AO/!>KHbl COOTBeTCTOOb8Tb:
,Qei1craytotU11M CH11naM;
• npaaHnaM KOMt epYeckoro y4era rennoaoi1 3Hepr1111, rennoHOCT1TenR 2.013 r. ;
<3 OT 23.,11.2.009 NQ261 «06 3Heproc6epe>KeHHH bl O 00BblWeHH11 3Hepr1114eCKOH 3ф>фeKTHBHOCTh...»
<3 or 2.7.07.2010 NH90 «O rennocHa6>K eH111».

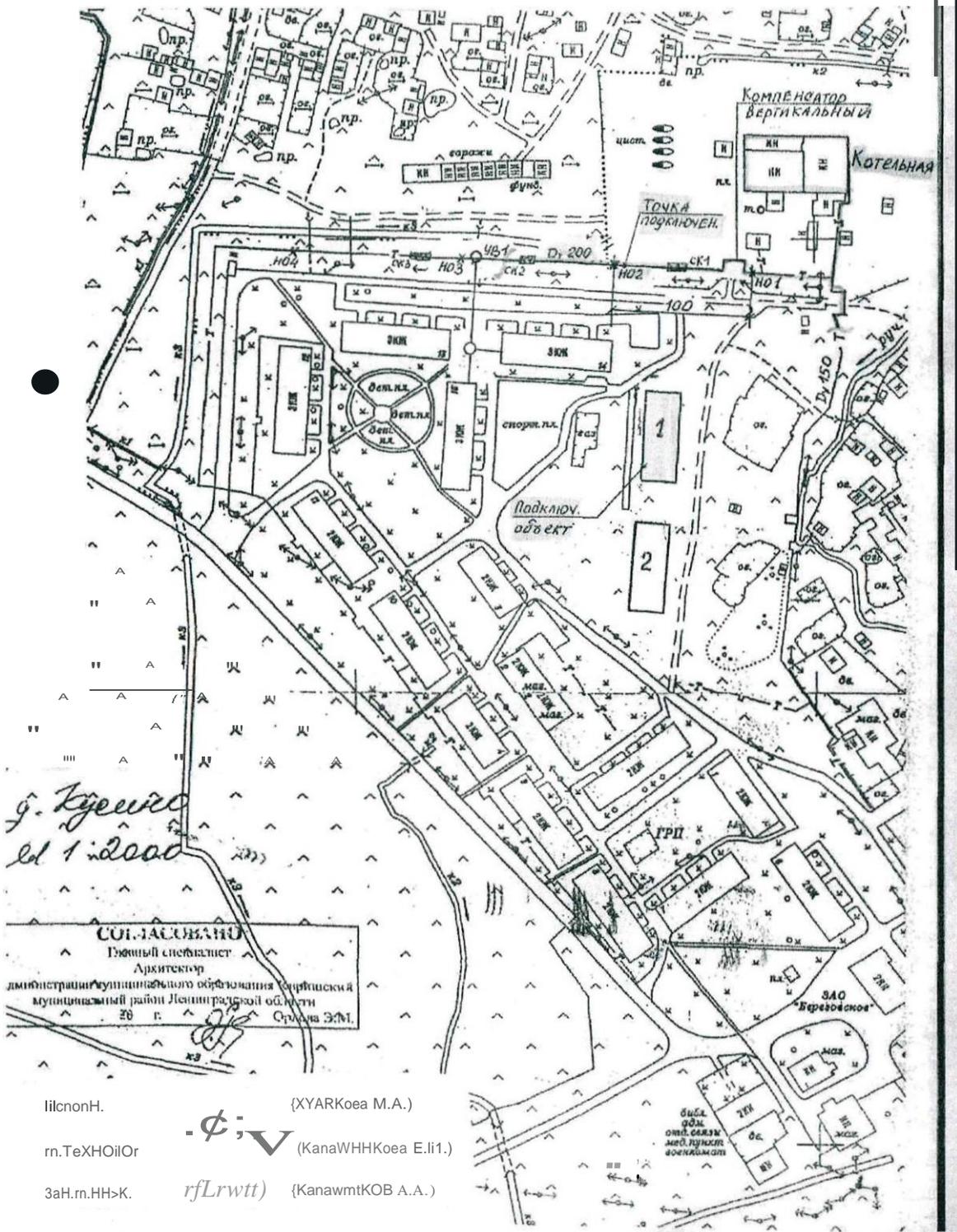
14. **Особо важные вопросы:**

- 14.1. От Тоукач, Николай Иванович, директор ООО «Морской флот» (№ 03.1)» с целью проведения работ по ремонту и модернизации судна «Навал».
- 14.2. Техническое задание на проектирование и строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.3. Общие сведения о судне «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.4. В соответствии с проектом «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.5. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.6. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.7. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.8. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
- 14.9. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
15. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
16. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
17. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).
18. Проектная документация на строительство судна «Навал» (№ 03.1)» (включая проектную документацию).

руководитель
Мн «(Информационно-технологический центр)»

Е.И. Канин

npttnO>KeHMe K TexHM eCKMM yCIIOBMRMf!g403T- Ha nрMCDeAMHeHMe
 K TennOBbiM CeTRM MHOpOKBCipTMpHOрO >KMnoro AOMCI (noa.1J,
 nO, KHPHWCKMM paHOH,Aep. KyCHHO•



YTIlep)I(AatO:

rnaBHbiH HH>KeHep

X0311HCTBO•

f. "t-----AHTHnoe H.A.

(2"----+""r-N w= * ""r't--2014 roA



TEXHH"ECKHE YCnOBH.R NI! 403T – 303

or 06 MaR 2014 roAa

Ha npHCOeAI1HeHHe k TennOBbIM CeTJIM.

1. CpoK .Aei1cTOHR rexHH4eCKHX yCJloO li1 3 roAa co AHR cornacoeaHHR c Mn «>KI-1111-II.IIHOe X0311HCTBO», nOCJIe 4e[O OHH ypa4HBaiOT Cl-Iily.
 2. norpe6HTeJlb: 3AO «6epe:aoocKoe».
 3. A,Qpec 3aCTpOHKII: **HO**, KHp11WCKI1H paioH,AI!Ip. KycMHO.
 4. Ha3HaYeHHe 3AaHHR: MuorOKBOPIIIDHbiM_Mano:ua!<HbiM_>KHnoii_om_2
 5. XaqaKTeQHCU1Ka: HOBOe CTpOHTe/lbCTBO.
 6. 06bECT MO>KET 6b1Tb npHCOeAHHeH OT TennonBOAa (Ha11HeHOC'IHHe): cyl.IleCTBIOI.IIaR HapyKHaR rennoceTb c palloHe KorenbHoi1 Dy = 200 MM.
 7. To!Ka_nollKDto!eHHR: y HenoABI-1>KHoi1 onopbl npoeKTHpyel oi:l rennorpa ccbl noCJle epe3KI-I Ha >KHIOii AOM (n03.1).
- B. Hanop **Ke !IOA!SIJ:** b H = 6 M s. cr.; H2 = 30M s.cr.
9. PacbeJHble rennoebte Harpy3KH:

a) Ha omneHHe:	0,105 rKan/4;
6) Ha ropR'lee BOAOHa6IKeHHe(max):	0,101 rKan/4;
Bcero:	0,206 ncan/l;

10. TeMneparyHbiH pacj:II'IKTennoeoi1 CE'Ti'1 95 – 70 °C;
 PaCYETHaR TeHneparypa Hapy>KHOrO B03Ayxa -28 °C;
 Cp. paC4ETHaR Tetneparypa Hapy>KHOrO B03AYxa B OTOnHTe11bHOI C€30He -2,8 °C;
 npOAOil>KHTElhbOCTb OTOOITe/lbHOOp nepHOJ.Ia 223 CYTOK.
 8bi60p CXeMbI np11COen >HEHHCHCTe1bl Tennonoppe6neHHR 1HX rHI!paBilH4eCKOe
 COnOTI1BJIeHie !IOm<Hbl 6b1Tb yBJI3aHbl C pa604HMH HanopaMH B TenllOBbiX CE'TIIX.
11. naMeJ.IeHie tIIIII aBTOMaTi'131'1p08aHHOro 1-!HAHBHAYalbHOro nyHKTa (A Tn) H y3na y4eTa
rennoeoi1 3Hepti'li'1 cornacoearb c Mn «>KHII-II.II.HOe X0311i1creo».
12. Ao Ha4ana cpoHrenbHO-MOHTa>KHbiX pa6op npoeKTbt rennosbix cereit, CHCTeM
 rennonoppe6neHii'11, rennaBbiX nyHTOBy3nos yYera rennoeoi1 3HeprHH AOil>KHbl 6b1Tb
 cornacoeaHbl c KI'lpHWCKI-1M Mn «>KH11'1I.I.Hoe X0311HCTBO». O.QHH 3K3eMnnlp npoeKTA
 npeAOCTaBHTb B nTO AJI11 OCYU1eCTBil CH111 T€XHfi4eCKOrO Ha,Q3opa.
13. npoeKTHble peweHHR ,QOii>KHbl COOTBeTCTBOBaTb:
 .Qei1cpcytoi.1HM CHHnaM;
 npaeHnaM KOMMCp4eCKoro y4eTa Tennoeoi1:meprHH, rennoHoc11renSI 2013 r. ;
 <l3 OT 23.11.2009 Nn6'1 «O6 3Heproc6epe>KeHHJ.IH 0 nOBbiWeHHH 3HepeTH'eCKOH
 3cpceKBHOCTH...»;
 <l3 or 27.07.2010 NH90 «O rennocHa6>t<eHH1».

14. **Oco6ble ycnobHJI:**

- 14.1 Or T04KH no KJJI04eHHR nponokHTb rennoaoii aoot ,110 <TMHoroKaapwpHoro 18/103T8IKHOro IKHIOpD AO la (n03.2)» C ycpOHCT80M aBTO IaTH311p088HHOFO HHAHBI1AYIIIbHOro rennosoro nyHKTa (AII1Tn).
- 14.2 Tennopaccy 8blnOiiHITb 113 rpy6 II nnY 130111 1111 C ycpoACTBOM CHCTeMbl onepanbHOro A11CT8H IOHHOro KOHTPOII (O.QK). AJ!R noAJeMHOH npOK!18AKI1 8 nOI1113THIeH080W 3aU HTHOI1 0601104Ke 11 8 0 11HK08aHHOI1 060/104Ke A/R HaAJeMHOH npOKIIBAKH.
- 14.3 noC/le epe3KH 8 MarwcpallbHbiH rpy6onpoea Ha rennopacce K cpollU eMycn o5beKry ycpaHODI-1Tb 3anopHyIO apMC:ITy - wapoebae KpaHbl r11na «Naval».
- 14.4 B aepoMaTH3Hpo8aHHOM 11HAHBI1AyanbHOH rennoeOM nyHKTe (A111Tn) npeAYCMopereTb y3e11 y4eTa rennoBoi1 3HeprH c BbiDOAOM AaHHbiX 8 Mn «KHHJ1111.(HOe X03!!!1creo» nocpe.QCTBON nporpaMMbl «nponop».
- 14.5 ABTOMaT11311p0BaHHbiH 11HAHBI1,QyallbHbiH rennoBOH nyHKT (AII1Tn) AOIIIKCH 6b1Tb 060pyAOB8H KOMnJieKCOM np116opos 8BTOM8TH4eCI-Ofo peryll11p0BaH11R reMneparybl BOAb 11 renna <11pMbl «Danfoss».
- 14.6 8btnonH11Tb naccopT113a I110 cucreM rennonpoe5neH11R 11 y3na npi1COe.QI1HeH11J1.
- 14.7 TexH14eCKI-le ycnoe11S1 Allil nnoeKT11poeaH11R aapoMaT11311poeaHHoro I1HA11B11AYBI1bHOro nyHKTa (A1-1Tn) H y311ay4eTa rennoBOH 3HeprH nOI1y411Tb nocne BblnO11Hem1R naccopn13BI.IH11.
- 14.8 npe.QOCTBBI1Tb rapaHT1111 K84eCTBa 8 OTHOJJeHH1-1 pa5OT no CTp01-1TelbCT8y ren/108biX cerew 11 npHMeHeHHbiX NarepHanoe Ha cpoK He MeHee 4eM,QeCTb ner.
- 14.9 Pa60Tb no npi1COeAHHeH1-110 K AeHTBIOI1.(I-IH TenIOBbiM CeT1IM np0113BO JITC!!!Q.II1J1. K nocJle roroHocr -t o6opy ooaHJI (TCpnoeoro eeo a, y3noe y4era,reMJOBbiX nyHKTOB,CHCTeM OTOnneHHJ1 11 ropA4epo B0.£10CHa5JKeH11A) K BpeMeHHOH 3Kcnyara HH. <1>aKn14eCKoe 1ecpo cpe3KH cornacoBarb c Mn «K11J1H11.(HOe xo3J i1creo». Ten. (813-68) 522-08.
15. CpOHTellbCTBO II MOHTBIK ,QOJIKHbl DCCT11Cb B COOTBeTCTBI11 C nnoeKTOM H no,Q TexH 14eCKHM HaA30pOM 3KcnyaraI1-IPYIOI1.(eH opr8H1138 a.IH • Mn «K11J1H11.(HOe X03RHCTBO) C 3aKJ1104eHHOM ,Qoroepa, na-t6o no,Q rexH1-14eCKI1M Ma,Q30POM opaH113a "" HMeTOI1.(eCea-t: erenbcreo CPO O AOncyKe Hii OCYI1J.(CCTBJICHHC,QaHHOro BHAB ACATC/IbHOCTH
16. CpoK nOAKII04eH11R o6beKpa KanwranbHOro cpoHTellbCTOa - «MMoroKeapri-IpHoro Mal03TAKHOfo IKHIOro ,QOM8 (n03.2)» K TenIOBbiM CCTHM ,QO 06 Maf! 2017 rOAA.
17. rpaH11a 6aJaHC0BO!1 npHHA,QJICKHOCTH TennonpOBOAOB H 3KcnyaraT8I.IHOHHOH oreeTceeHHOCTH Mn «KHHJ1H11.(HOe xo3RHCTBO) 6y.ner onpe.QcneMa npH 3aKII04eHH11 AOpaopa Ma norpe6neMHe Tennoeo3HeprHH c OT.QellOM c6aTa 3HeprH1 (OC3). Ten.(813-68) 27-301.
18. Pa3peweHa.e Ha noAK11104eHa1e o6heKra K rennoebt1 cer!M Mn «>Ka.nHJ1.(HOe X03RHCTBO" 6yAeT npOa.13B0,QHTbCA nOCile:
nHcbMeHHoro pa3peweH11A Ha npHcoeT11HeMHe OAO «OrK-2»;
BbanonHeHHC1 ocex nyHKTOB ,QaHHbiX TexH14eCKHX ycnoeH.: Ma npHcoe,QHHeHHe K TenIOBbiM CCTS!Mi
npe,QOCTaBII1CH 1R aKra ,QOncyKB B 3KcnyaraT8I.IHIO TCnIOBbiX 3HeprOCTaHOBOK H renJIOBbiX cere.: opama rocy.napcreeHMoro :meprera. 4ec1-coro Ha.Q3opa («POCTCXHaA30pa»). TeJl.(813 63) 26·176; 28-120.

naBHbiH TexHOIIOp
Mn «KII1na.II.(HOe xo31111creo»

E.III. KanaUJHHKOea

Hen.:XYA-KOIIId I.A
Tu.: (813 68) 243-39

npMJIO)(eHHe K TeXHH eCKMM YC110BHRM N2403T- Ha npHCOeAHHeHMe
 K TeMOBbiM CeTRM MHOpOKBapTHpHopo)(HJ10ro AOMS (n03.,Z),
 NO, KMPMWCKMM paiHoH.Aep.KycMHO.

