

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации
МО «Кусинское сельское поселение»

_____ Стаховская Е.В.

« » _____ 2025 г.



**Схема теплоснабжения муниципального образования
«Кусинское сельское поселение» Киришского района
Ленинградской области на период до 2035 года**

Пояснительная записка

Актуализированная версия по состоянию на 2025 год

Разработчик: ООО «Эпицентр»

**Санкт-Петербург
2025 год**

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации

МО «Кусинское сельское поселение»

_____ Стаховская Е.В.

« » _____ 2025 г.

**Схема теплоснабжения муниципального образования
«Кусинское сельское поселение» Киришского района
Ленинградской области на период до 2035 года**

Обосновывающие материалы

Актуализированная версия по состоянию на 2025 год

**Санкт-Петербург
2025 год**

Оглавление

Глава 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения	10
1.1. Величины существующей отопливаемой площади строительных фондов и прироста отопливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее этапы)	10
1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.....	13
1.3. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе	14
Глава 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	20
2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии	20
2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	22
2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе	22
2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения.	24
2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	24
Глава 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя.....	25
3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	25
3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения	25
Глава 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	26
4.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	26

- 4.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.26
- 4.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.26

Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 27

- 5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения27
- 5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии
27
- 5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.....27
- 5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных28
- 5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.28
- 5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии29
- 5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации
29
- 5.8. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения.....29
- 5.9. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.
31

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей..... 32

- 6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих тепловых резервов)32
- 6.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку32
- 6.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения32

6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, указанным в подпункте "д" пункта 11 ПП №405 32

6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей33

Глава 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 34

7.1. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения. **Ошибка! Закладка не определена.**

7.2. Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения. **Ошибка! Закладка не определена.**

Глава 8. Перспективные топливные балансы 37

8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе37

8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии37

Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение..... 38

9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 38

9.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе41

9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе.....42

9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе 42

9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.42

Глава 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций) 43

10.1. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....43

10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).47

10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией47

10.4. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации48

10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения.....48

Глава 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии **50**

11.1. Величина тепловой нагрузки, распределяемой (перераспределяемой) между источниками тепловой энергии в соответствии с указанными в схеме теплоснабжения решениями об определении границ зон действия источников тепловой энергии, а также сроки выполнения перераспределения для каждого этапа.....50

Глава 12. Решения по бесхозным тепловым сетям 51

12.1. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию в порядке, установленном Федеральным законом "О теплоснабжении".51

Глава 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения..... 52

13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии. 52

13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.52

13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.52

13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.52

13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.....53

13.6. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.53

13.7. Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.53

Глава 14. Индикаторы развития системы теплоснабжения поселения 54

14.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.54

14.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.....	55
14.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)....	56
14.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.....	56
14.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.	56
14.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.	56
14.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения).	56
14.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.....	57
14.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).	57
14.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.	57
14.11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения).....	57
14.12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения).....	57
Глава 15. Ценовые (тарифные) последствия	58
15.1. Результаты расчетов и оценки ценовых (тарифных) последствий реализации предлагаемых проектов схемы теплоснабжения для потребителя.	58

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 вступившем 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.

Экономия 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 2035 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 г. № 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 г. № 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 от 3 апреля 2018 г. N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
- 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».

Глава 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения

1.1. Величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и приросты отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды (далее этапы)

По состоянию на 01.2025 год численность населения МО «Кусинское сельское поселение» составила 910 человек.

Согласно оценки социально-экономического потенциала муниципального образования, численность населения к 2035 году составит 1020 человек.

Прогноз численности населения за рассматриваемый период Схемы теплоснабжения МО «Кусинское сельское поселение» представлен ниже (Таблица 1).

Таблица 1 - Прогноз численности населения МО «Кусинское сельское поселение» на период до 2035 года

Наименование	Период, год			
	2025	2028	2030	2035
Численность населения, чел.	910	955	980	1020

Жилищный фонд Кусинского сельского поселения состоит из 365 жилых домов. Жилая застройка представлена индивидуальными жилыми домами усадебного типа и многоквартирной жилой застройкой.

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

Общий отапливаемый объем жилищного фонда (многоквартирные и индивидуальные дома) составляет 30,13 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).

В таблице ниже представлены ориентировочные объемы жилищного строительства и распределение их по этапам (Таблица 2).

Таблица 2 - Структура жилищного фонда в МО «Кусинское сельское поселение»

Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2030 год	2035 год
Жилищный фонд - всего	тыс. м²	30,13	43,08	50,05
Многоэтажная жилая застройка	тыс. м ²	14,83	24,83	29,83
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м ²	15,30	18,25	20,22

Жилищный фонд к концу расчетного срока 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 ниже (Таблица 3).

Таблица 3 - Структура жилищного фонда по годам к расчетному сроку по материалам Генерального плана в МО «Кусинское сельское поселение»

Показатель	Ед. изм.	Существующее положение	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2035 г.
Жилищный фонд - всего	тыс. м ²	30,13	38,10	39,43	40,75	42,08	43,08	43,41	44,738	50,05
Многоэтажная жилая застройка	тыс. м ²	14,83	20,83	21,83	22,83	23,83	24,83	25,83	26,83	29,83
Индивидуальная жилая застройка	тыс. м ²	15,30	16,28	16,78	17,27	17,76	18,25	18,74	19,24	20,22

1.2. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе

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 ниже.



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

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

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

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. Кузино планируется строительство и подключение к системе теплоснабжения следующих объектов:

1. Дом культуры – расчетная тепловая нагрузка - 0,160 Гкал/ч (0,076 Гкал/час – нагрузка на отопление, 0,080 Гкал/час – нагрузка на вентиляцию, 0,004 Гкал/час – нагрузка на ГВС).

Перспективные тепловые нагрузки на отопление и горячее водоснабжение, а также перспективное потребление тепловой энергии представлены ниже (Таблица 4 - Таблица 5).

Таблица 4 - Значения тепловых нагрузок на отопление и ГВС в 2025-2035 годах

[illegible]

Таблица 5 - Значения объема потребления тепловой энергии на отопление и ГВС в 2025-2035 годах

[illegible]

В целом по МО к концу расчетного периода вследствие увеличения численности населения и прироста строительных фондов, и принимая во внимание 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 сохранение 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.

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 ниже (Таблица 6).

1.3. Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе

Потребители тепловой энергии, расположенные в производственной зоне, отсутствуют.

Изменение производственных зон, а также их перепрофилирование в течение расчетного периода не предусматривается.

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

2.1. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

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 ниже (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Зона действия котельной МП «Жилищное хозяйство»

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоной действия индивидуального теплоснабжения является большая часть территории сельского поселения.

Дер. Березовик, п.ст. Жарок, пос. Извоз, п.ст. Иrsa, 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.

2.3. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе

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 ниже (Таблица 7).

Таблица 7 - Баланс тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки

Наименование	Ед. измерения	Период, год					
		2025	2026	2027	2028	к 2030	К расчетному сроку
Котельная дер. Кузино							
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	2,216	2,376	2,376	2,376	2,376	2,376
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,371	0,490	0,490	0,490	0,490	0,490
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,423	2,144	2,144	2,144	2,144	2,144
	%	47,0%	41,6%	41,6%	41,6%	41,6%	41,6%

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения.

Источники тепловой энергии, зона действия которых расположена в границах двух или более поселений, отсутствуют.

2.5. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно, и определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем 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».

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.

На рисунке ниже приведена зона действия радиуса эффективного теплоснабжения.



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

Глава 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Водоподготовка на котельной дер. Кузино 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.

3.2. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Водоподготовка на котельной дер. Кузино отсутствует.

Глава 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

4.1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).

Особенностью системы теплоснабжения Кусинского сельского поселения является наличие одного источника тепловой энергии. Соответственно, ввод новых источников тепловой мощности, необходимость перераспределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии отсутствует. Таким образом, рассмотрение нескольких вариантов развития системы теплоснабжения, связанных с определением наиболее эффективного варианта обеспечения тепловой энергией потребителей от различных источников тепловой энергии, является нецелесообразным.

4.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

Варианты развития систем теплоснабжения Кусинского сельского поселения не предусмотрены.

4.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.

Варианты развития систем теплоснабжения Кусинского сельского поселения не предусмотрены.

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

Проектом схемы теплоснабжения предлагаются мероприятия по модернизации (техническому перевооружению) котельной. Указанные мероприятия направлены на решение следующих задач:

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

5.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения

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

5.2. 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.

5.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения

В настоящее время МП «Жилищное хозяйство» сформировало ряд инвестиционных мероприятий, планируемых к реализации в период 2026-2035 годы (Таблица 8).

Таблица 8 - Список инвестиционных мероприятий, сформированных службами МП «Жилищное хозяйство», планируемых к реализации в период 2026-2035 годах

№ п/п	Наименование инвестиционного мероприятия	Год реализации инвестиционного мероприятия
1	Проектирование объекта: "Реконструкция водогрейной котельной д.Кусино, с установкой нового парового котла до 0,7 бар, с целью обеспечения паром деаэратора".	2026-2027
2	Проектирование объекта: "Реконструкция котельной с переводом её на природный газ".	2027
3	Строительные работы на объекте: "Реконструкция водогрейной котельной д.Кусино, с установкой нового парового котла до 0,7 бар, с целью обеспечения паром деаэратора".	2028
4	Замена жидкотопливной горелки RP-130M на котле FR16-2-10-120 на комбинированную.	2029
5	Замена жидкотопливной горелки RP-300M2 на котле ТТКВ30-30 на комбинированную.	2029
6	Замена жидкотопливной горелки RP-150M на котле ТТКВ 10-10 на комбинированную.	2028-2029
7	Строительные работы на объекте "Реконструкция котельной с переводом её на природный газ".	2030
8	Замена БАГВ V=50 м3 - 2 шт.	2031
9	Замена трубопроводов тепловых сетей 266 п.м.	2032
10	Замена водогрейного котла ТТКВ - 3,0 МВт (2010 г.) на новый.	2033
11	Техническое перевооружение котельной с заменой насосов топливоподачи типа НШ (4 шт.) на новые.	2034
12	Замена водогрейного котла ТТКВ - 1,0 МВт (2013 г.) на новый.	2035
13	Проектные работы по объекту "Строительные работы по консервации неиспользуемого помещения котельной".	2035
14	Строительные работы по консервации неиспользуемого помещения котельной.	2035

5.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных

На территории сельского поселения отсутствуют источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Поэтому графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, и котельных, не рассматриваются.

5.5. Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших

нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно, не предусмотрены.

5.6. Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Переоборудование котельных в источники с комбинированной выработкой на территории муниципального образования не предусматривается.

5.7. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации

Перевод котельных в пиковый режим по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

5.8. Температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, и оценку затрат при необходимости его изменения

Система теплоснабжения Кусинского сельского поселения создана и эксплуатируются в соответствии с ранее обоснованным температурным графиком.

Передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям с температурным графиком 85-65 °С.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной дер. Кузино на отопительный сезон 2024 – 2025 гг. представлен на рисунке ниже (Рисунок 2).

СОГЛАСОВАНО
 Глава администрации
 МО "Кусинское сельское поселение"
 Киришского муниципального района


 Е.В. Стаховская
 2024 год

УТВЕРЖДАЮ
 Главный инженер
 МП "Жилищное хозяйство"


 И.В. Кулаков
 2024 год

Температурный график регулирования отпуска тепла
от котельной дер. Кусино, 95-70°C
на отопительный сезон 2024/2025 гг.

Температура наружного воздуха T_n	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

Исп.: инж. ПТО:
 Главный технолог:


 М.А. Худякова


 Е.И. Калашникова

Согласовано:
 Начальник района № 2


 А.И. Друзьков

**Рисунок 2 - Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии за
отопительный сезон 2024-2025 годов**

В соответствии со СНиП 41-02-2003 регулирование отпуска теплоты от источника тепловой энергии предусматривается качественное по нагрузке отопления согласно графику изменения температуры воды, в зависимости от температуры наружного

воздуха. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. С повышением степени централизации теплоснабжения, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

Выбор оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии – является комплексной задачей, выполняемой в рамках отдельной научно-исследовательской работы, на основании испытаний тепловых сетей, в т.ч. на максимальную температуру.

5.9. Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

Централизованное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии в условиях поселения в ближайшей перспективе является конкурентоспособным, в среднесрочной перспективе рассматривается возможность подведения к поселению магистрального трубопровода с природным газом.

Глава 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

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

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.

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

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

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

В поселении имеется единственный источник производства тепловой энергии – мазутная котельная.

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

6.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных по основаниям, указанным в подпункте "д" пункта 11 ПП №405

Строительства и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения за счет перевода действующей

котельной в пиковый режим работы не предусматривается.

6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности потребителей

Характеристика тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса, представлена ниже (Таблица 9).

Таблица 9 - Характеристика тепловой сети, подлежащей замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса

Наружный диаметр, мм	Длина участка, м	Вид прокладки тепловой сети	Год ввода в эксплуатацию/ремонта	Предполагаемый год перекладки
42	14,49	Наружная	1989	2025
89	28,3	Наружная, канальная	1989	2026

Длина участков тепловой сети, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса, составляет 42,82 м (в двухтрубном исчислении).

Глава 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

В ходе проработки вопроса перевода на закрытую систему горячего водоснабжения рассмотрен вариант перехода на закрытую систему теплоснабжения посредством прокладки тепловой сети в четырехтрубном исполнении.

Характеристика тепловой сети, необходимой для организации закрытой схемы, представлена в таблице ниже (Таблица 10).

Таблица 10 - 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

Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Вид прокладки тепловой сети
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
у21	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
у25	у16	124,8	0,07	0,07	Подземная канальная
у1	у25	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).

Ниже представлена схема тепловых сетей перспективного периода (Рисунок 3).



Рисунок 3 - Схема тепловых сетей к перспективному периоду

Предварительное экономическое обоснование перевода открытой системы теплоснабжения в закрытую систему теплоснабжения по вышеуказанному варианту указал на то, что данный проект характеризуется высокими капитальными затратами при незначительных достигаемых эффектах, в том числе экономии ресурсов, что предопределяет экономическую неэффективность и нецелесообразность осуществления указанного перевода.

Глава 8. Перспективные топливные балансы

8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе

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 ниже (Таблица 11). Годовое потребление топлива в месячном разрезе представлено ниже (Таблица 12).

В период 2028-2030 годов предполагается реконструкция мазутной котельной с переводом на природный газ.

Таблица 11 - Годовые расходы основного вида топлива для котельной

Наименование	Ед. измер.	Период, год					К расчетному сроку
		2025	2026	2027	2028	к 2030	
Годовое производство тепловой энергии	Гкал/год	4622,92	4956,70	4956,70	4956,70	4956,70	Ввод в эксплуатацию газовой котельной
Годовой расход условного топлива	т.у.т	1193,56	1279,74	1279,74	1279,74	1279,74	
Годовой расход натурального топлива	т	871,21	934,11	934,11	934,11	934,11	

Таблица 12 – Годовое потребление топлива в месячном разрезе с 2026 года

№ п/п	Наименование показателя	Ед. измер.	месяц											
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	Расход топлива													
1.1	жидкого	т.	122,59	109,84	114,03	100,1	59,09	35,97	34,06	21,24	42,44	88,40	97,44	108,91

8.2. Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии

На конец периода планирования основным топливом на котельной является мазут.

Глава 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

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.

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. 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 ниже (Таблица 13).

Расчет капитальных вложений в мероприятия по замене тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс, приведен ниже (Таблица 14).

Таблица 13 – Затраты на строительство тепловых сетей для организации закрытой схемы ГВС

№ п/п	Диаметр, мм	Протяженность, м (2-х трубное исчисление)	Тип прокладки	Удельная стоимость реконструкции стальных сетей теплоснабжения в сборных ж/б непроходных каналах в изонянии из ППУ, тыс. руб./м*	Год перекладки тепловых сетей	Стоимость реконструкции (перекладки) в текущих ценах, тыс. руб. без НДС
1	57	1073,5	подземная	31,39756	2025	33705,3
2	76	715,45	подземная	31,39756	2026	22463,4
3	108	23,4	подземная	37,26118	2026	871,912
	ИТОГО	1812,35				57040,58

Таблица 14 – Затраты на реконструкцию тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс

№ п/п	Наименование котельной	Диаметр, мм	Протяженность, м (2-х труб. исчисление)	Тип прокладки	Удельная стоимость реконструкции сетей теплоснабжения, тыс. руб./м* (без НДС)	Год перекладки тепловых сетей	Стоимость реконструкции (перекладки) в текущих ценах, тыс. руб. без НДС	Стоимость реконструкции (перекладки) в прогнозных ценах, тыс. руб. без НДС				Итого стоимость реконструкции (перекладки) в прогнозных ценах, тыс. руб. без НДС
								2025	2026	2027	2028-2035	
1	Котельная д. Кусино	42	14,49	надземная	25,09832	2025	363,67	363,67	0	0	0	363,67
2	Котельная д. Кусино	89	28,33	канальная	41,5341	2026	1176,66	0	1223,73	0	0	1223,73
	ИТОГО		42,82				1228,85	363,67	1223,73	0	0	1951,07

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

В связи с устареванием отдельных конструктивных элементов котельной в пос. Кусино, предполагается осуществление ряда инвестиционных мероприятий, представленных ниже (Таблица 15).

Таблица 15 - Список инвестиционных мероприятий, сформированных службами МП «Жилищное хозяйство», планируемых к реализации в период 2026-2035 годах

№ п/п	Наименование инвестиционного мероприятия	Стоимость инвестиционного мероприятия в ценах 2025 года, тыс. руб. с учетом НДС	Год реализации инвестиционного мероприятия
1	Проектирование объекта: "Реконструкция водогрейной котельной д.Кусино, с установкой нового парового котла до 0,7 бар, с целью обеспечения паром деаэратора".	5408,0	2026-2027
2	Проектирование объекта: "Реконструкция котельной с переводом её на природный газ".	5408,0	2027
3	Строительные работы на объекте: "Реконструкция водогрейной котельной д.Кусино, с установкой нового парового котла до 0,7 бар, с целью обеспечения паром деаэратора".	28121,6	2028
4	Замена жидкотопливной горелки RP-130М на котле FR16-2-10-120 на комбинированную.	6489,6	2029
5	Замена жидкотопливной горелки RP-300М2 на котле ТTKV30-30 на комбинированную.	6489,6	2029
6	Замена жидкотопливной горелки RP-150М на котле ТTKV 10-10 на комбинированную.	6489,6	2028-2029
7	Строительные работы на объекте "Реконструкция котельной с переводом её на природный газ".	43264,0	2030
8	Замена БАГВ V=50 м3 - 2 шт.	8112,0	2031
9	Замена трубопроводов тепловых сетей 266 п.м.	8631,2	2032
10	Замена водогрейного котла ТTKV - 3,0 МВт (2010 г.) на новый.	20550,4	2033
11	Техническое перевооружение котельной с заменой насосов топливоподачи типа НШ (4 шт.) на новые.	2163,2	2034
12	Замена водогрейного котла ТTKV - 1,0 МВт (2013 г.) на новый.	16224,0	2035
13	Проектные работы по объекту "Строительные работы по консервации неиспользуемого помещения котельной".	865,3	2035
14	Строительные работы по консервации неиспользуемого помещения котельной.	2163,2	2035
	ИТОГО	160 379,6	

Вследствие влияния макроэкономических факторов (в т.ч. сокращения импорта котельного оборудования из европейских стран, волатильности валютных курсов) в настоящее время представляется невозможным точно осуществить оценку стоимости вышеуказанных инвестиционных проектов.

Каждый из проектов требует детальной проработки в части укрупненного сметного расчета и, далее, разработки проектной документации, после чего будет определена стоимость мероприятий.

9.3. Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе.

Мероприятия по осуществлению строительства, реконструкции и технического перевооружения в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не предусмотрены.

В этой связи, предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения не приводятся.

9.4. Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе

Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения представлены выше в Главе 7.

9.5. Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям.

Предполагается, что в результате реализации инвестиционной программы будет иметь место экономический эффект в виде повышения КПД котельной, снижения удельного расхода топлива и электроэнергии на котельной (за счет перевода на природный газ).

Глава 10. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

10.1. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

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

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта.

Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»: Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей

организации:

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

2. 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, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению

гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей

организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время предприятие МП «Жилищное хозяйство» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании, тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

На балансе предприятие МП «Жилищное хозяйство» находятся все магистральные тепловые сети в городе Кириши.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия МП «Жилищное хозяйство» технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Предприятие МП «Жилищное хозяйство» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей

деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;
- в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;
- г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией города Кириши предприятие МП «Жилищное хозяйство».

10.2. Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций).

По результатам разработки Схемы теплоснабжения Реестр систем теплоснабжения для утверждения единых теплоснабжающих организаций Кусинского сельского поселения Киришского района Ленинградской области включает одну изолированную систему теплоснабжения (Таблица 16).

Границы систем теплоснабжения определены для источника тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями, введенных в эксплуатацию в установленном порядке, по состоянию на дату утверждения настоящей схемы.

10.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией

Состав единых теплоснабжающих организаций определен в соответствии действующими нормами на основании данных Реестра систем теплоснабжения и будет уточнен с учетом заявок теплоснабжающих организаций, которые будут ими представлены после опубликования проекта актуализированной Схемы

теплоснабжения.

В случае отсутствия заявок от ТСО на установление статуса ЕТО статус ЕТО устанавливается в соответствии с п. 11 Правил организации теплоснабжения в РФ. При наличии заявок от ТСО статус ЕТО устанавливается в соответствии с п.п. 6-10 Правил организации теплоснабжения в РФ.

10.4. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

Указанная информация отсутствует.

10.5. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения

Решения по результатам разработки Схемы теплоснабжения Реестр систем теплоснабжения для утверждения единых теплоснабжающих организаций Кусинского сельского поселения Киришского района Ленинградской области включает две изолированные системы теплоснабжения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Таблица 16 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах Кусинского сельского поселения. Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

№ п/п	Населенный пункт, микрорайон	Система теплоснабже ния (наименование)	Границы систем теплоснабжени я	Источники тепловой энергии		Тепловые сети (наименование теплосетевой организации)	Основание выбора ЕТО в соответствии с критериями и порядком, установленным Правилами организации теплоснабжени я в РФ	Сведения о поданных заявках	Единая теплоснабжаю щая организация
				Наименование теплоснабжающей организации	Наименование источника (группы источников)				
1	Кусинское СП	Кусинское СП	обеспечивает тепловой энергией, в виде горячей воды, потребителей в границах поселения	МП «Жилищное хозяйство»	Мазутная котельная МП «Жилищное хозяйство»	МП «Жилищное хозяйство»	Пункт 11 Правил организации теплоснабжени я в РФ*	-	МП «Жилищное хозяйство»

Глава 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

11.1. Величина тепловой нагрузки, распределяемой (перераспределяемой) между источниками тепловой энергии в соответствии с указанными в схеме теплоснабжения решениями об определении границ зон действия источников тепловой энергии, а также сроки выполнения перераспределения для каждого этапа.

В Кусинском сельском поселении функционирует единственный источник производства тепловой энергии – мазутная котельная. Распределения нагрузки между источниками тепловой энергии не планируется.

Глава 12. Решения по бесхозным тепловым сетям

12.1. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей (в случае их выявления) и перечень организаций, уполномоченных на их эксплуатацию в порядке, установленном Федеральным законом "О теплоснабжении".

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления муниципального образования или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Согласно сведениям, полученным в ходе сбора исходных данных, в настоящее время бесхозные тепловые сети на территории муниципального образования отсутствуют.

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

Глава 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения

13.1. Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии.

Региональная программа "Газификация жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Ленинградской области на 2018-2022 годы" утверждена Постановлением Правительства Ленинградской области от 13.12.2018 № 484.

В поселении предполагается развитие системы газоснабжения (газификация поселения) в среднесрочном периоде (2026-2028 годы).

13.2. Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.

Существующих проблем в части организации газоснабжения источников тепловой энергии не выявлено.

13.3. Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.

Предложения по корректировке программы газоснабжения не вносились на рассмотрение. Корректировка программы газоснабжения не требуется.

13.4. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование,

функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.

Решения (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предусмотрены.

13.5. Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии.

Строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в поселении не планируется.

13.6. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.

Увеличение часового расхода воды на источниках тепловой энергии не предусматривается, развитие системы водоснабжения не требуется.

13.7. Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.

Предложения по корректировке схемы водоснабжения не требуются.

Глава 14. Индикаторы развития системы теплоснабжения поселения

14.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.

В соответствии с п. 8 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452, плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического количества прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источников тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих организаций, в соответствии с п. 15 и 16 Правил.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации ($P_{\text{п сети от } t_n}$) рассчитываются (п. 15 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

$$P_{\text{п сети от } t_n} = \frac{N_{\text{п сети от } t_{0-1}}}{L_{t_{0-1}}} \cdot \frac{L_{t_n} - \sum L_{\text{зам } t_n}}{L_{t_n}}, \frac{\text{ед.}}{\text{км} \cdot \text{год}}$$

где $N_{\text{п сети от } t_{0-1}}$ – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

$L_{t_{0-1}}$ – суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, км;

L_{t_n} – общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, км;

$\sum L_{\text{зам } t_n}$ – суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в

эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, км.

В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях плановые значения показателей надежности $R_{п\text{ сети}} = 0$ (ед.)/(км·год)

14.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности ($R_{п\text{ ист от } t_n}$) в целом по теплоснабжающей организации рассчитываются (п. 16 постановления Правительства РФ от 16.05.2014 № 452) по формуле:

$$R_{п\text{ ист от } t_n} = \frac{N_{п\text{ ист от } t_{0-1}}}{M_{t_{0-1}}} \cdot \frac{M_{t_n} - \sum M_{зам\ t_n}}{M_{t_n}}, \frac{\text{ед.}}{\text{Гкал/час·год}}$$

где $N_{п\text{ ист от } t_{0-1}}$ – фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, ед.;

$M_{t_{0-1}}$ – общая установленная мощность источников тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

M_{t_n} – общая установленная мощность источников тепловой энергии в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час;

$\sum M_{зам\ t_n}$ – суммарная установленная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, Гкал/час.

В связи с отсутствием данных по количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках

тепловой энергии, плановые значения показателей надежности $R_{п\text{ ист}} = 0$

ед.
Гкал/час·год

14.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов котельной в Кусинском сельском поселении в 2024 году составляет 201,08 кг.у.т./Гкал.

14.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети на 2024 год составляет 972,07 Гкал/год / 636,274 кв.м. = 1,5278 Гкал/кв.м.

14.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КИУТМ) на котельной в Кусинском сельском поселении в 2024 году составляет 55,39%.

14.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке на 2024 год, составляет 636,274 кв.м./2,216 Гкал/час = 287,127 кв.м./Гкал/час.

14.7. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения).

Поскольку котельная в Кусинском сельском поселении производит только тепловую энергию, доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме составляет 0%.

14.8. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.

Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии на котельной в Кусинском сельском поселении в 2024 году составляет 42,45 кВт*ч/Гкал.

14.9. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Поскольку котельная в Кусинском сельском поселении производит только тепловую энергию, коэффициент использования теплоты топлива не применим.

14.10. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии, составляет 100%.

14.11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения).

В 2024 году составляет 0,00658.

14.12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для поселения).

В 2024 году составляет 0,00486.

Глава 15. Ценовые (тарифные) последствия

15.1. Результаты расчетов и оценки ценовых (тарифных) последствий реализации предлагаемых проектов схемы теплоснабжения для потребителя.

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию, в которую входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка моторного топлива, прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее. На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в комитете по тарифам.

Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей представлен ниже для двух различных вариантов:

- передача муниципального имущества Глажевского СП в концессию и реализация организацией – Концессионером инвестиционной программы в сфере теплоснабжения в поселении. Данный вариант просчитывался в 2024 году, однако на момент актуализации схемы теплоснабжения в 2025 году решение о передаче муниципального имущества в концессию не принято. Тарифные последствия, а также и расчет прогнозного экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию и требуемой величины нормативной прибыли представлены ниже (Таблица 17).
- сохранение МП «Жилищное хозяйство» функции эксплуатирующей организации в сфере теплоснабжения п. Глажево, отсутствие утвержденной инвестиционной программы. В этом случае рост тарифа на тепловую энергию по годам будет изменяться на ежегодные индексы – дефляторы (Таблица 18).

Таблица 17 – Прогноз экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию и требуемой величины нормативной прибыли при передаче муниципального имущества в концессию

Наименование показателя	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
НЕОБХОДИМАЯ ВАЛОВАЯ ВЫРУЧКА	тыс. руб.	37 940,71	47 101,22	49 005,38	60 656,87	70 880,99	59 693,31	53 714,70	54 558,49	55 370,95	48 962,85	48 381,44
РАСХОДЫ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ		29 052,84	30 315,94	31 634,11	33 009,74	34 445,35	12 530,60	12 917,04	13 491,41	14 091,50	14 718,46	15 373,50
Расходы на топливо (мазут)	тыс. руб.	24 517,5	25 571,7	26 671,3	27 818,2	29 014,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расходы на топливо (природный газ)	тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 849,0	6 973,2	7 273,0	7 585,8	7 912,0	8 252,2
Расходы на электроэнергию на технологические цели	тыс. руб.	2 744,1	2 881,3	3 025,4	3 176,6	3 335,5	3 502,2	3 677,4	3 861,2	4 054,3	4 257,0	4 469,8
Расходы на воду и стоки на технологические цели	тыс. руб.	1 791,3	1 862,9	1 937,4	2 014,9	2 095,5	2 179,3	2 266,5	2 357,2	2 451,4	2 549,5	2 651,5
ОПЕРАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ		7 607,91	7 912,23	8 228,72	8 557,87	8 900,18	9 256,19	9 626,44	10 011,49	10 411,95	10 828,43	11 261,57
Расходы на оплату труда	тыс. руб.	3 857,48	4 011,78	4 172,25	4 339,14	4 512,71	4 693,22	4 880,95	5 076,19	5 279,23	5 490,40	5 710,02
Расходы на сырье и материалы	тыс. руб.	953,43	991,57	1 031,23	1 072,48	1 115,38	1 159,99	1 206,39	1 254,65	1 304,83	1 357,03	1 411,31
Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цеховые расходы	тыс. руб.	964,60	1 003,18	1 043,31	1 085,04	1 128,45	1 173,58	1 220,53	1 269,35	1 320,12	1 372,93	1 427,84
Прочие прямые расходы	тыс. руб.	243,29	253,02	263,14	273,66	284,61	295,99	307,83	320,15	332,95	346,27	360,12
Общехозяйственные расходы	тыс. руб.	1 589,11	1 652,68	1 718,78	1 787,54	1 859,04	1 933,40	2 010,73	2 091,16	2 174,81	2 261,80	2 352,27
НЕПОДКОНТРОЛЬНЫЕ РАСХОДЫ	тыс. руб.	1279,96	1730,04	1805,32	2401,62	2940,77	3604,90	3588,63	3713,19	4105,74	4064,95	4368,01
Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1164,96	1211,56	1260,02	1310,42	1362,84	1417,35	1474,05	1533,01	1594,33	1658,10	1724,43
Амортизационные отчисления (существующее оборудование)	тыс. руб.	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00
Арендная плата, лизинговые платежи	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Налог на имущество (новое имущество в рамках ИП)	тыс. руб.	0,00	403,48	430,30	976,19	1462,93	2072,55	1999,59	2065,18	2396,41	2291,84	2528,58
АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ (в рамках ИП)	тыс. руб.	0,00	965,27	1080,22	2443,05	3736,07	5391,13	5500,32	5946,73	7052,13	7173,14	8117,03
НОРМАТИВНАЯ ПРИБЫЛЬ	тыс. руб.	0,00	6177,73	6257,02	14244,59	20858,62	28910,49	22082,27	21395,66	19709,64	12177,88	9261,33
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ПРИБЫЛЬ	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Тариф</i>	<i>руб/Гкал</i>	<i>8722,80</i>	<i>10828,86</i>	<i>11266,64</i>	<i>13945,39</i>	<i>16295,98</i>	<i>13723,86</i>	<i>12349,34</i>	<i>12543,33</i>	<i>12730,13</i>	<i>11256,86</i>	<i>11123,19</i>
<i>Индекс роста тарифа</i>	<i>%</i>	<i>104,4%</i>	<i>124,1%</i>	<i>104,0%</i>	<i>123,8%</i>	<i>116,9%</i>	<i>84,2%</i>	<i>90,0%</i>	<i>101,6%</i>	<i>101,5%</i>	<i>88,4%</i>	<i>98,8%</i>
Итого возврат за счет тарифных источников (без учета НДС), в т.ч.:	тыс. руб.	0,0	7143,0	7337,2	16687,6	24594,7	34301,6	27582,6	27342,4	26761,8	19351,0	17378,4
Выплаты процентов	тыс. руб.		3281,9	3016,4	6915,4	9650,4	12737,1	9442,4	7876,3	8325,5	5602,7	6474,8
Выплаты основной суммы займа	тыс. руб.		3861,1	4320,9	9772,2	14944,3	21564,5	18140,2	19466,0	18436,3	13748,3	10903,6

Таблица 18 - Прогноз экономически обоснованного тарифа на тепловую энергию для потребителей на период 2025-2035 годы без инвестиционной составляющей в рамках ежегодных индексов – дефляторов (тариф на конец года)

Наименование показателя	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028
Экономически обоснованный тариф	Руб./Гкал	2769,85	2880,64	2995,87	3115,70

Наименование показателя	Ед. изм.	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Экономически обоснованный тариф	Руб./Гкал	3240,33	3369,95	3504,74	3644,93	3790,73	3942,36	4100,05

Глава 16. Оценка экологической безопасности теплоснабжения

19.1. Описание фоновых (сводных) концентраций загрязняющих веществ на территории поселения

Климатическая характеристика

Территория Ленинградской области относится к атлантико-континентальной климатической области умеренного пояса.

Климат района строительства относится к району II В по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» и характеризуется сравнительно продолжительной, но не суровой зимой преимущественно теплым, а временами жарким летом, значительной облачностью, высокой влажностью, большим количеством осадков, большой повторяемостью неустойчивой погоды.

Климат умеренный, переходный от умеренно-континентального к умеренно-морскому. Такой тип климата объясняется географическим положением и атмосферной циркуляцией, характерной для Ленинградской области. Это обуславливается сравнительно небольшим количеством поступающего на земную поверхность и в атмосферу солнечного тепла.

Из-за небольшого количества солнечного тепла влага испаряется медленно. За год в Ленинградской области бывает в среднем 62 солнечных дня. Поэтому, на протяжении большей части года преобладают дни с облачной, пасмурной погодой, рассеянным освещением. Продолжительность дня в Ленинградской области меняется от 5 часов 51 минуты 22 декабря до 18 часов 50 минут 22 июня. Годовая амплитуда сумм прямой солнечной радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе от 25 МДж/м² в декабре до 686 МДж/м² в июне. Облачность уменьшает в среднем за год приход суммарной солнечной радиации на 21%, а прямой солнечной радиации на 60 %.

Характерной особенностью климата является умеренно теплое лето, сравнительно теплая и продолжительная осень, неустойчивая, но холодная зима и прохладная растянутая весна.

Особенности движения воздушных масс в сочетании с небольшими запасами радиационного тепла определяют высокую влажность климата. В году более половины дней с осадками (преобладают мелкие, обложные дожди). Среднегодовое количество осадков составляет 600-650 мм при годовой испаряемости 400-450 мм. Преобладание осадков над испарением создает благоприятные условия для питания

поверхностных и подземных вод. Основное пополнение ресурсов подземных вод происходит осенью, в меньшей степени весной.

Метеорологические характеристики рассеивания веществ и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере (письмо «О климатических характеристиках» ФГБУ «Северо-Западное УГМС» №78-78/7-324 рк от 19.03.2020 г.) представлены в таблице ниже.

Таблица 19 – Метеорологические характеристики рассеивания веществ в атмосферном воздухе Ленинградской области

Наименование характеристик							Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А							160
Коэффициент рельефа местности в городе							1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, T ⁰ C							23.7
Средняя температура наиболее холодного месяца, T ⁰ C							-8.3
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5 %, м/сек							5.0
Среднегодовая роза ветров, %							
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
10,0	9,0	9,0	10,0	15,0	19,0	19,0	9,0

За период 2018-2023 гг. среднегодовые концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, этилбензола и суммы ксилолов возросли, среднегодовые концентрации оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, озона, сероводорода, фенола, хлористого водорода, аммиака, формальдегида, бензола, толуола, бенз(а)пирена снизились.

Среднегодовые концентрации диоксида азота составляли от 0,3 до 1,0 ПДК, величины СИ – от 0,3 до 2,5, повторяемость случаев превышения ПДК м.р. - от 0,008% до 0,01%.

Среднегодовые концентрации оксида азота находились в пределах от 0,1 до 0,4 ПДКс.г., величины СИ варьировались от 0,9 до 2,0, повторяемость случаев превышения ПДК м.р. – от 0,002% до 0,02%.

Среднегодовые концентрации оксида углерода составляли 0,1 ПДКс.г., величины СИ – от 0,4 до 1,6, повторяемость случаев превышения ПДКм.р. – 0,00%.

Среднегодовые концентрации диоксида серы составляли от 0,01 до 0,1 ПДКс.с., величины СИ – от 0,07 до 0,4, повторяемость случаев превышения ПДКм.р. – 0,004 до 0,03%.

Среднегодовые концентрации озона составляли от 0,7 до 1,4 ПДКс.с., повторяемость случаев превышения ПДКм.р. – от 0,006% до 0,001%.

Среднегодовые концентрации мелкодисперсных взвешенных частиц РМ10 составляли от 0,1 до 0,2 ПДКс.г. Максимальные разовые концентрации РМ10 (величины СИ) составляли от 0,001 до 1,1 ПДКм.р., повторяемость случаев превышения ПДКм.р. от 0,0 % до 0,07 %.

Среднегодовые концентрации РМ10 «в целом» составили 0,1 ПДКс.г.

Среднегодовые концентрации мелкодисперсных взвешенных частиц РМ2,5 в местах расположения станций АСМ-АВ составляли от 0,04 до 0,4 ПДКс.г.

19.2. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий теплоэнергетики.

В целом объем и состав загрязняющих веществ существенно зависят от типа используемого топлива, способа и качества его сгорания, конструктивных особенностей котла и горелок.

Минимальные выбросы в атмосферу вредных веществ происходят при использовании в качестве топлива природного газа.

Поэтому, перевод теплоисточников с угля, мазута и дизельного топлива на природный газ значительно снизит выбросы вредных веществ в атмосферу, что чрезвычайно важно для поселений Ленинградской области.

Оксиды азота являются одним из загрязняющих веществ, которые не могут быть устранены путем смены типа топлива, поскольку они образуются при соединении азота с кислородом в процессе горения и выступают в атмосферу с дымовыми газами.

NO₂ является естественной и постоянной составной частью атмосферы (хотя и очень незначительной). В основном она образуется при окислении аммиака во время микробиологических реакций в органических веществах, присутствующих в земле и в воде.

Количество NO₂ стабильно и остается в атмосфере на долгие годы. Данное вещество вместе с углекислым газом CO₂ и другими газообразными выбросами способствует образованию парникового эффекта посредством реакции с озоном O₃.

Диоксид азота (NO₂) — это газ, который замечен даже при небольшой концентрации, он имеет коричневато-красноватый цвет и особый острый запах. При концентрации более 10 ppm является сильным коррозионным веществом и сильно

раздражает носовую полость и глаза. При концентрации более 150 ppm вызывает бронхит, а свыше 500 ppm — отек легких, даже если воздействие длилось всего несколько минут.

Основные факторы и мероприятия, влияющие на образование NOx.

Соединения NOx образуются при камерном сжигании топлива (в топочном объеме). Факторы, влияющие на образование NOx.

А) Температура в зоне горения топлива.

Температура в зоне горения топлива в первую очередь зависит от теплового напряжения топочного объема котла. В среднем для получения качественных экологических показателей величина теплового напряжения топочного объема должна быть в пределах 1000 кВт/м³.

При сжигании газа в двухходовых жаротрубных котлах с реверсивной топкой дымовые газы при проходе к дымогарным трубам сужают пространство, в котором находится факел, до объема меньшего, чем сама камера сгорания. Часть лучистой энергии, отраженной от стенок камеры сгорания, передается пламени, температура пламени повышается, и увеличивается образование тепловых оксидов азота.

Б) Коэффициент избытка воздуха.

Снижение избытков воздуха возможно лишь до тех пор, пока это не приводит к интенсивному росту продуктов неполного сгорания. Уменьшение ниже определенного критического значения приводит к резкому увеличению химического недожога и возрастанию содержания NOx, сажи и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), в частности, бенз(а)пирена. Кроме этого, происходит увеличение содержания горючих в уносе и высокотемпературная коррозия. Поэтому, необходимо учитывать, что снижение избытков воздуха возможно лишь при определенных размерах топки котла и правильного подбора горелочного устройства.

В) Время пребывания компонентов топливно-воздушной смеси в зоне высоких температур.

Данный фактор во многом зависит от конструкции самого котла. К примеру, жаротрубные двухходовые котлы с реверсивными топками (самые продаваемые жаротрубные котлы в России) ни при каких условиях не смогут достигнуть более или менее приемлемых экологических показателей.

Как альтернатива таким котлам — трехходовые котлы, в которых конструктивно уже заложена (или можно применить) система рекуперации дымовых газов, что

существенно уменьшит объем NOx. Дополнительно используя с трехходовыми котлами специализированные горелки (горелки с добавлением рекуперационных газов непосредственно в топливно-воздушную смесь), можно снизить объем NOx более чем в два раза.

Существуют два принципиально разных направления снижения выбросов токсичных газообразных веществ, в том числе оксидов азота:

А) пассивный способ – очистка дымовых газов в специальных установках, смонтированных за котлом на участке между последней тепловоспринимающей поверхностью и дымовой трубой;

Б) активный способ – подавление процесса образования NOx на начальном этапе их формирования.

Сравнительная оценка эффективности и экономичности двух подходов к решению данной проблемы однозначно указывает на целесообразность выбора активного способа снижения NOx. При этом, вместо дорогостоящих и энергозатратных мероприятий по очистке дымовых газов, создаются условия, неблагоприятные, с точки зрения образования оксидов азота, и в то же время благоприятные, с позиции процесса воспламенения и горения топлива.

Очевидно, что основными параметрами, оказывающими первостепенное влияние на скорость и интенсивность образования NOx, являются температура и содержание кислорода на начальном участке формирования факела, т.е. в околоторелочной области.

Изучение механизма образования NOx показало, что при образовании топливных оксидов важнейшим фактором является концентрация кислорода в зоне сгорания летучих, а температура процесса играет второстепенную роль. Для термических оксидов азота, образующихся по механизму Зельдовича, наблюдается иная картина: температурный уровень является основным показателем интенсивности образования NOx, хотя и концентрация кислорода имеет также немаловажное значение.

Это обстоятельство предопределило главные направления борьбы с выбросами оксидов азота для котлов, работающих на разных видах топлива. При сжигании природного газа, не содержащего связанного азота, для снижения выбросов оксидов азота необходимы мероприятия, которые бы снижали образование термических оксидов азота. При сжигании мазута в высокофорсированных топочных устройствах и при сжигании высококачественного угля в топках с жидким шлакоудалением, когда максимальные температуры в топке достигают 1650÷1750 °С, снижение температуры в

ядре горения также имеет важное значение, хотя не является столь же эффективной мерой снижения выбросов NOx.

В настоящее время разработано большое количество технических решений, обеспечивающих снижение концентрации оксидов азота.

Для уменьшения выбросов оксидов азота необходимы мероприятия, которые бы снижали образование термических оксидов азота. При сжигании мазута в высокофорсированных топочных устройствах и при сжигании высококачественного угля в топках с жидким шлакоудалением, когда максимальные температуры в топке достигают 1650÷1750 °С, снижение температуры в ядре горения также имеет важное значение, хотя не является столь же эффективной мерой снижения выбросов NOx.

Рециркуляция газов приводит к снижению температуры, а, следовательно, и концентрации оксидов азота в дымовых газах. При сжигании газа, когда отсутствуют слабо зависящие от температуры топливные оксиды азота, эффективность рециркуляции газов весьма велика. Место ввода газов рециркуляции (в щели между горелками, в канал вторичного воздуха, под горелки и пр.) определяется избирательно в каждом конкретном случае. Ограниченность применения этого метода объясняется тем, что рециркуляция дымовых газов снижает экономические показатели (возрастают потери с уходящими газами и расход электроэнергии на собственные нужды). Также возникают дополнительные сложности в связи с необходимостью установки дымососа рециркуляции и коробов для подачи дымовых газов к горелкам.

Простейшим методом уменьшения содержания кислорода в факеле является снижение избытка воздуха в горелках. При этом сокращаются потеря теплоты с уходящими газами и расход электроэнергии на собственные нужды. Ограниченность применения этого метода объясняется тем, что при достижении некоторого критического значения α_g , которое зависит от вида топлива, способа сжигания, конструкции топки и горелки, образуются продукты химического недожога, а иногда и канцерогенного бенз(а)пирена.

Одним из перспективных направлений в области снижения эмиссии оксидов азота по праву считается применение специальных конструкций горелок, обеспечивающих торможение процесса образования NOx.

Применение специальных конструкций горелок позволяет осуществить со сравнительно небольшими затратами (известно, что стоимость горелок не превышает 2 % от суммарной стоимости котла) комплекс технических решений, обеспечивающих

торможение процесса образования оксидов азота и интенсификацию восстановительных реакций, в результате чего можно достичь заметного снижения выбросов оксидов азота.

Для снижения образования оксидов азота (при условии сохранения нормальной эксплуатации котла) конструкция горелки должна:

- затормозить в корне факела подмешивание богатого кислородом вторичного воздуха к воспламенившейся аэросмеси;
- интенсифицировать тепло- и массообмен между струёй аэросмеси и высокотемпературными топочными газами, содержащими мало кислорода, а также между вторичным воздухом и топочными газами;
- обеспечить эффективное сжигание топлива при минимально возможной доле первичного воздуха;
- снизить пик температур в ядре горения без ущерба для стабильности воспламенения и эффективности выгорания топлива.

С помощью современных горелок обеспечивается поддержание устойчивости факела при любом давлении газа, что позволяет снизить удельные затраты природного газа на 5-10%, снизить до 20% затраты электроэнергии на работу тягодутьевых механизмов за счет более низкого аэродинамического их сопротивления. Следовательно, будет наблюдаться снижение уровня выбросов вредных веществ NO_x и CO за счет снижения потребления газа и повышения качества сгорания. Еще одной мерой по уменьшению потребления природного газа и, как следствие, снижения вредных выбросов является внедрение регулируемого привода дымососа и вентилятора котла. Установка регулируемого привода позволяет осуществлять плавный пуск двигателя и регулировку входных параметров. Современные преобразователи частоты содержат регулятор, которого достаточно для стабилизации выходного показателя системы. Если же привод включён в систему управления более высокого уровня, то можно обеспечить и более сложное управление необходимым параметром. Установка частотно-регулируемого привода позволит сэкономить до 25 % электроэнергии, расходуемой на собственные нужды котельной, автоматически разжигать котел, управлять нагрузкой котлоагрегата и выбирать оптимальные соотношения топливо-воздух, управлять режимом работы котла, осуществлять регулировку температуры сетевой воды на выходе из котла в зависимости от температуры наружного воздуха, осуществлять регистрацию и хранение информации о ходе работы котла. Все эти меры

оказывают существенное уменьшение негативного воздействия на окружающую среду за счет закономерного снижения сжигания природного газа.

Весомым вариантом снижения выбросов в атмосферу котельных является снижение температуры уходящих газов.

Ключевой параметр, определяющий КПД котельного агрегата, – температура уходящих газов. Тепло, теряемое с уходящими газами оказывает решающее влияние на экономичность работы котла, снижая его КПД. Таким образом, мы понимаем, что чем ниже температура дымовых газов, тем выше эффективность котла.

Используются также теплообменные аппараты, который может представлять собой либо обычный рекуперативный теплообменник, где перенос тепла от газов к жидкости происходит через разделяющую стенку, либо контактный теплообменник, в котором дымовые газы непосредственно вступают в контакт с водой, которая разбрызгивается форсунками в их потоке.

С целью повышения эффективности процесса утилизации тепла дымовых газов в мировой практике в качестве ключевого элемента системы всё чаще применяются инновационные решения на базе тепловых насосов. В отдельных секторах промышленности (например, в биоэнергетике) такие решения применяются на большинстве вводимых в эксплуатацию котлов. Дополнительная экономия первичных энергоресурсов в этом случае достигается за счёт применения не традиционных парокompрессионных электрических машин, а более надёжных и технологичных абсорбционных бромисто-литиевых тепловых насосов (АБТН), которым для работы нужна не электроэнергия, а тепло (зачастую это может быть не используемое бросовое тепло, которое в избытке присутствует практически на любом предприятии). Такое тепло стороннего греющего источника активизирует внутренний цикл АБТН, который позволяет преобразовывать располагаемый температурный потенциал уходящих газов, и передавать его более нагретым средам.

Охлаждение уходящих газов котла с применением подобных решений может быть достаточно глубоким – до 30 и даже 20 °С с первоначальных 120-130 °С. Полученного тепла вполне достаточно, чтобы подогреть воду для нужд химводоподготовки, подпитки, горячего водоснабжения и даже теплосети.

Экономия топлива при этом может достигать 5÷10 %, а повышение КПД котельного агрегата – 2÷3 %.

Существующая нормативная база по применяемому и производимому на территории Российской Федерации котельному оборудованию в части экологических показателей не обладает конкретикой. Действующие нормативные документы противоречат друг другу и определяют разный уровень выбросов от котлов.

В России разрешено применение экологически вредных двухходовых дымогарных котлов с реверсивной топкой, запрещенных к применению в коммунальной энергетике во всех странах Евросоюза. Экологические требования по горелочному оборудованию и по котлам не согласованы. Не определен порядок применения того или иного документа, отсутствует деление документов по территориальному принципу с определением конкретных экологических показателей. Российские экологические требования по выбросам резко отстают от современных мировых значений.

Оценивая мировые экологические требования по котельному оборудованию, видим, что в Европе требования более чем в два раза «жестче» (65 мг/м³ в Европе и 140 мг/м³ в России). При этом наибольшая требовательность в плане экологии наблюдается в странах Азии (начиная с 2018 года — 40 мг/м³ в Китае).

Запрет на применение «экологически грязных» котлов в Европе привел к тому, что действующие европейские предприятия переориентировались на сбыт данной продукции в Россию и другие страны бывшего СНГ.

Одна из первых жестких директив Евросоюза была введена еще в 2001 году и ограничила проектирование, монтаж и эксплуатацию реверсивных котлов мощностью более 1 МВт на всей территории Евросоюза.

Предлагаемые в схеме теплоснабжения решения по развитию источников тепловой энергии в том числе путем изменения их характеристик существенно повлияют на экологию города.

Предлагаемые решения по улучшению экологии поселения, следующие:

- Строительство современных газовых автоматизированных котельных;
- Реконструкция котельных с применением современных технологий и установкой горелок с пониженными выбросами оксидов азота;
- Замещения угля, мазута и дизельного топлива на природный газ.

Специальных мероприятий по снижению выбросов (например, очистка выбросов) в предложенных решениях не предусмотрено. Тем не менее определенный эффект по экологии благодаря совершенствованию источников тепловой энергии достигается.

В результате оценок максимально разовых концентраций на перспективу можно сделать вывод о том, что ожидаемые значения максимально-разовых концентраций по конкретным веществам не будут существенно отличаться от существующего положения в связи с тем, что наиболее значимые источники теплоснабжения (с точки зрения выбросов) существенно не изменят своих параметров.

Для существенного снижения максимально-разовых концентраций от источников выбросов (объектов теплоснабжения) необходимо включать в инвестиционные программы специальные мероприятия по снижению выбросов.

19.3. Прогнозы образования и размещения отходов сжигания топлива на объектах теплоснабжения

На источнике теплоснабжения поселения в ближайшие несколько лет планируется перевод жидкотопливной котельной на природный газ, который станет доминирующим топливом, при сжигании которого не образуется отходов, требующих размещения на специализированных полигонах.

Согласно представленным исходным данным теплоснабжающая организация поселения не имеет собственных полигонов по размещению отходов сжигания топлива.

Таким образом, отходы от сжигания топлива на источниках тепловой энергии поселения в перспективе не будут образовываться.

Список литературы

1. Федеральный Закон № 190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г.
2. Постановление Правительства РФ № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» от 22.02.2012 г.
3. Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения в соответствии с п.3 ПП РФ от 22.02.2012г. № 154.
4. Постановление Правительства от 3 апреля 2018 г. N 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»
5. 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.
6. 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.
7. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959.
8. СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.
9. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998.
10. СНиП 23.02.2003. Тепловая защита зданий.
11. СНиП 41.02.2003. Тепловые сети.
12. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*».
13. СНиП 41.01.2003 Отопление, вентиляция, кондиционирование.
14. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
15. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
17. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» в части требований к эксплуатации открытых систем теплоснабжения.
18. Федеральный закон от 07.12.2011 г. № 417-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты РФ...» в части изменений в закон «О теплоснабжении».
19. РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы».
20. Градостроительный кодекс Российской Федерации.