

УТВЕРЖДАЮ

Глава Русско-Высоцкого
сельского поселения
Ломоносовского муниципального
района Ленинградской области

_____ Волкова Л. И.
«___» _____ 2025 г.

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
РУССКО-ВЫСОЦКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ЛОМОНОСОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ПЕРИОД 2025-2040 ГОДЫ**

Книга 1: Схема теплоснабжения



с. Русско-Высоцкое
2025 год

Оглавление

Паспорт схемы теплоснабжения	5
Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории Русско-Высоцкого сельского поселения.....	8
1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды	8
1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления.....	9
1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе	10
Раздел 2. Существующие и перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	11
2.1 Радиус эффективного теплоснабжения.....	11
2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	12
2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.....	13
2.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии на каждом этапе.	13
2.5 Существующие и перспективные балансы в зонах действия парогенерирующих источников тепловой энергии.....	14
2.6 Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	14
2.7 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии.....	15
2.8 Выводы о резервах тепловой мощности источников теплоснабжения при обеспечении перспективной нагрузки	16
Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя	17
3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.....	17
3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	17
Раздел 4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	18
4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	18
4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.	19
Раздел 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	20
5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа,	

для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии	20
5.2 Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии	20
5.3 Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения	20
5.4 Строительство резервных котельных для поддержания надежности теплоснабжения с. Русско-Высоцкое	20
5.5 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, 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	20
5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии	21
5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы	21
5.8 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе	21
5.9 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения	21
5.10 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	23
Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	24
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 резервов)	24
6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах муниципального образования под жилищную, комплексную или производственную застройку	24
6.3 Мероприятия по оптимизации гидравлического режима у существующих потребителей	24
6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения	25
Раздел 7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	27
7.1 Организация закрытой схемы горячего водоснабжения	27
Раздел 8. Перспективные топливные балансы	28
8.1 Перспективные часовые расходы топлива	28
8.2 Нормативные запасы аварийных видов топлива	28
Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	29
9.1 Предложение по величине необходимых инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе	29
9.2 Строительство резервных котельных	29
9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей	29

9.4	Перекладки для оптимизации гидравлического режима	29
9.5	Замена ветхих сетей	30
9.6	Организация закрытой системы ГВС по комбинированной схеме.....	30
9.7	Сводные затраты на мероприятия и источники финансирования.....	30
Раздел 10.	Решение по определению единой теплоснабжающей организации	31
Раздел 11.	Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками	32
Раздел 12.	Решения по бесхозяйственным тепловым сетям	33
Раздел 13.	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации Русско-Высоцкого сельского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения Русско-Высоцкого сельского поселения.....	34
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	34
13.2	Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии.....	34
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	34
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.....	34
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	34
13.6	Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	35
Раздел 14.	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения.....	36
Раздел 15.	Ценовые (тарифные) последствия	37
Раздел 16.	Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	38

Паспорт схемы теплоснабжения

Наименование схемы	Схема теплоснабжения Русско-Высоцкого сельского поселения Ломоносовского района Ленинградской области на 2024-2040 годы.
Основание для разработки схемы	Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»; Приказ Минрегиона РФ от 07.06.2010 № 273 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях» Генеральный план муниципального образования; Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Постановление Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения"
Заказчики схемы	Администрация Русско-Высоцкого сельского поселения
Основные разработчики схемы	ООО «АРЭН-ЭНЕРГИЯ»
Цели схемы	Обеспечение развития систем централизованного теплоснабжения для существующего и нового строительства жилищного комплекса, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2040 года; Увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по теплоснабжению и горячему водоснабжению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики; Улучшение качества работы систем теплоснабжения и горячего водоснабжения; Снижение вредного воздействия на окружающую среду.
Сроки и этапы реализации схемы	2025-2040 год
Основные индикаторы и показатели, позволяющие оценить ход реализации мероприятий схемы и ожидаемые результаты реализации мероприятий из схемы	— Снижение потерь теплоносителя и тепловой энергии в сетях централизованного отопления и горячего водоснабжения к 2040 году. Реконструкция, наладка тепловых сетей. — Установка общедомовых приборов учета тепла во всех домах, подключенных к системе централизованного теплоснабжения к 2040 году.

Общие сведения о Русско-Высоцком сельском поселении

Русско-Высоцкое сельское поселение - муниципальное образование в составе Ломоносовского района Ленинградской области. Административным центром Русско-Высоцкого сельского поселения является село Русско-Высоцкое.

Граница Русско-Высоцкого сельского поселения установлена в соответствии с Областным законом от 24 декабря 2004 г. № 117-оз (ред. от 06.05.2010) «Об установлении границ и наделении соответствующим статусом муниципального образования Ломоносовский муниципальный район и муниципальных образований в его составе на части территории Русско-Высоцкой волости образовано Русско-Высоцкое сельское поселение Ломоносовского района Ленинградской области

Русско-Высоцкого сельского поселения расположено на юго-востоке Ломоносовского района. Его площадь составляет 1854 га. В состав Русско-Высоцкого сельского поселения входят село Русско-Высоцкое и деревня Телези, в которых, по состоянию на 2025 год, проживает 5348 человек.

С севера территория граничит с Ропшинским сельским поселением, с востока с Лаго洛夫ским сельским поселением, с юга с Гатчинским районом, с запада с Кипенским сельским поселением.

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения железнодорожный транспорт отсутствует. Автомобильная дорожная сеть представлена Таллиннским шоссе федерального значения - «Санкт-Петербург - Нарва». Ширина полотна 8-12 м., проезжая часть 6-9 м. Движение по дороге круглогодично. На территории поселения есть автотранспортное предприятие «ИП Мамедов», занимающийся грузовыми перевозками. По территории Русско-Высоцкого сельского поселения вдоль автомобильного шоссе федерального значения «Санкт-Петербург - Нарва» проходит магистральный газопровод высокого давления. По территории поселения проходит транзитный газопровод высокого давления (от 3 до 12 кгс/кв.см.).

Территория Русско-Высоцкого сельского поселения представляет собой холмистую равнину. Открытые участки местности проходимы для гусеничного транспорта в сухое время года и в зимний период. Грунты преобладают супесчаные и глинистые; Преобладающая мощность рыхлых грунтов 1-5 м., под ними находятся скальнощебеночные и глинистые грунты

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения рек, речек, озер нет. Грунтовые воды залегают на равнинных частях местности на глубине 0,2-0,6 м. В округе расположены парки и леса Глуховского парк - лесхоза.

Климат - атлантико-континентальный, близкий к морскому, с умеренно теплым, влажным летом и довольно продолжительной, умеренно холодной зимой. Характерны густые и продолжительные туманы в ночное и утреннее время. Многолетняя среднегодовая $t +4,3$ С, средняя многолетняя зимняя $t -7,7$ С, средняя многолетняя, летняя $t +17,8$ С.

Зима продолжается 5 месяцев. Средняя температура самых холодных месяцев января и февраля составляет $-9,0$ градусов по С, а абсолютного минимума температура достигает в феврале $-35,0$ градусов С. Началом лета считается июнь, когда воздух прогревается до $+15$ градусов С. Абсолютный максимум приходится на июль, когда температура доходит до $+30$ градусов С, Продолжительность летнего периода три месяца, средняя многолетняя t лета $+17,8$ С.

По схематической карте климатического районирования для строительства территории России Русско-Высоцкое сельское поселение приурочено к району – II, подрайону – II Б. Сезонная динамика температуры воздуха типична для умеренных широт - наименьшие значения приурочены к февралю, а наибольшие - к июлю. Многолетняя среднегодовая температура составляет $+4,3$ °С. Средняя температура самого жаркого месяца – июля плюс $17,4$ °С, самого

Административным центром Русско-Высоцкого сельского поселения является село Русско-Высоцкое.

В состав Русско-Высоцкого сельского поселения входит деревня Телези и село Русско-Высоцкое. Численность населения на 2025 год составила 5348 человек, согласно официальному сайту Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербург и Ленинградской области (Петростат).

год	2020	2021	2023	2024	2025
Численность населения, чел.	5432	5330	5283	5359	5348



Рисунок 1 Карта функциональных зон Русско-Высоцкого сельского поселения

Раздел 1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории Русско-Высоцкого сельского поселения

1.1 Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам – на каждый год первого пятилетнего периода и на последующие пятилетние периоды

Численность населения на 2025 г. – 5,348 тыс. человек.

При этом средняя жилищная обеспеченность на начало 2024 г. составляла 31,3 кв. м общей площади на человека.

Централизованное теплоснабжение муниципального образования осуществляется от одного источника – газовой котельной, которую эксплуатирует ООО «ТК Северная». Кроме того, на территории муниципального образования сформированы зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения, которые характерны преимущественно для жилой малоэтажной застройки, а также индивидуальных жилых домов. Системы отопления зданий, строений, сооружений подключены к системе централизованного теплоснабжения по четырехтрубной системе с непосредственным присоединением системы отопления, схема подключения ГВС – закрытая.

На основании Генерального плана в Русско-Высоцком сельском поселении выделено 2 населенных пункта, в составе которых выделены территории с явно выраженными определенными функциональными назначениями. При определении границ размещения объектов на незастроенных территориях учитываются положения действующего генерального плана и другой градостроительной документации.

Для определения территорий необходимых для размещения проектируемого жилищного фонда, приняты следующие показатели рекомендуемой расчетной плотности населения:

- индивидуальная жилая застройка - 17 чел./га;
- малоэтажная жилая застройка - не менее 70 чел./га (блокированная - 20 чел./га);
- многоэтажная жилая застройка - не менее 160 чел./га.

Данные показатели использованы при проектировании жилищного фонда на свободных от застройки территориях. При условии реконструкции существующей жилой застройки допускается отклонение показателей плотности населения в пределах 20% от нормативного значения.

Прогнозируемый прирост численности населения муниципального образования к концу расчетного срока увеличится в 2,2 раза от существующего значения и явился одним из основополагающих показателей, который повлиял на решение генерального плана при определении соотношения типов проектируемой жилой застройки. Также во внимание принимался тот факт, что за период времени 2014-2020 гг. на территории сельского поселения наблюдался рост индивидуального жилищного строительства.

Данные о планируемых приростах площадей строительных фондов для многоквартирной, малоэтажной, индивидуальной и социально-административной застройке приведены в таблицах.

Таблица 2. Прирост площадей многоэтажной и индивидуальной жилой застройки на территории Русско-Высоцкого сельского поселения на расчетный период разработки Схемы теплоснабжения

Тип застройки	Единица измерения	Состояние на 2014 год	1 очередь 2025 г.	Расчетный срок 2040 г.
Зона индивидуальной усадебной жилой застройки. Этажность – до 3 включительно.	га	68,57	183,88	183,88
Зона среднеэтажной жилой застройки. Этажность 5-8 включительно.	га	14,43	35,06	35,06
Зона многоэтажной жилой застройки. Этажность 9-12 включительно.	га	0,86	2,82	2,82
Зона всех видов общественно-деловой застройки	га	6,81	13,93	13,93

Таблица 3. Прирост площадей социально-административной застройки на территории Русско-Высоцкого сельского поселения на расчетный период разработки Схемы теплоснабжения

№п.п	Наименование	Емкость	Район размещения	Период ввода
1	строительство нового детского сада на 290 мест	3000 кв.м	с. Русско-Высоцкое	Расчетный срок (2040 год)
2	строительство торгово-досугового центра	2500 кв.м	с. Русско-Высоцкое	Расчетный срок(2040 год)
3	Предприятие торговли	920 кв.м	с. Русско-Высоцкое	1-ая очередь(2025 год)
4	Предприятие торговли	920 кв.м	с. Русско-Высоцкое	Расчетный срок(2040 год)

Генеральным планом предусмотрено увеличение средней жилищной обеспеченности населения общей площадью жилья до 37,0 кв.м. на человека. Причем, согласно Генеральному плану средняя жилищная обеспеченность населения общей площадью жилья в размере 37,0 кв. м на человека сложится к концу расчетного срока – к 2040 году, когда общий объем жилищного фонда составит 342 тыс. кв. м общей площади при численности населения 12 тыс. человек.

1.2 Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления

Перспективные нагрузки централизованного теплоснабжения на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны в соответствии с Требованиями энергоэффективности зданий, строений и сооружений на основании площадей планируемой застройки, представленных в таблице ниже.

Расчетным элементом территориального деления приняты существующие границы поселений. В таблицах ниже представлены приросты перспективных нагрузок потребителей, приросты расходов теплоносителя и приросты отпусков тепловой энергии на территории Русско-Высоцкого сельского поселения.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

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

Таблица 4. Прирост перспективной нагрузки на расчётный период

Тип застройки	Единица измерения	2040 г.
Зона среднеэтажной жилой застройки. Этажность 5-8 включительно.	Гкал/час	3,6
Зона многоэтажной жилой застройки. Этажность 9-12 включительно.	Гкал/час	1,2
Зона всех видов общественно-деловой застройки	Гкал/час	0,59

Прирост суммарной подключенной тепловой нагрузки перспективной многоквартирной (многоэтажной и общественно-деловой застройке) жилой застройки на расчетный период будет составлять:

- с. Русско-Высоцкое – 5,39 Гкал/час.

Перспективную индивидуальную жилую застройку и среднеэтажную застройку планируется обеспечить индивидуальными источниками тепловой энергии (автономные котлы и печное отопление). В перспективе развития систем теплоснабжения и увеличения подключенной тепловой нагрузки на систему отопления будет рассматриваться только многоквартирная жилая застройка, которая будет также подключена к индивидуальным источникам теплоснабжения (крышным котельным).

1.3 Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

По результатам сбора исходных данных проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проектов расширения или увеличения мощности производства в существующих границах. Запланированные преобразования на территории промышленных предприятий имеют административную направленность и не окажут влияния на уровни потребления тепловой энергии города.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

Раздел 2. Существующие и перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

2.1 Радиус эффективного теплоснабжения

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.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину эффективного радиуса теплоснабжения.

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения централизованное теплоснабжение жилой и общественно-деловой застройки осуществляется от котельной ООО «ТК Северная».

Потребителей, централизованное теплоснабжение которых осуществляется от муниципальных котельных, следует охарактеризовать как потребителей, приближенных к источникам тепловой энергии. Максимальное расстояние от источника до наиболее удаленного потребителя не превышает 1,2 км.

Расчеты оптимального радиуса теплофикационного оборудования Русско-Высоцкого сельского поселения по территориальному разделению представлены в таблице ниже.

Таблица 5. Расчет оптимального радиуса котельной Русско-Высоцкого сельского поселения

ООО «ТК Северная»	
Площадь	1,2
Кол-во абонентов	25
В (среднее число абонентов на 1 км ²)	20,83
Стоимость сетей, руб.	204000000
Материальная характеристика	2501,105
s (удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ²)	81563,94873
Мощность	10,25
П (теплоплотность района, Гкал/ч.км ²)	8,541
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение котельной)	1,3
R _{опт} (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	1,2

Графическое отображение эффективного радиуса Русско-Высоцкого сельского поселения представлено на рисунке ниже оранжевой областью.

Радиус эффективного меньше существующей эксплуатационной зоны, поэтому не рекомендуется подключенных абонентов к существующей котельной, без увеличения установленной нагрузки на источнике теплоснабжения. Перспективных абонентов планируется подключать к индивидуальным источникам теплоснабжения.

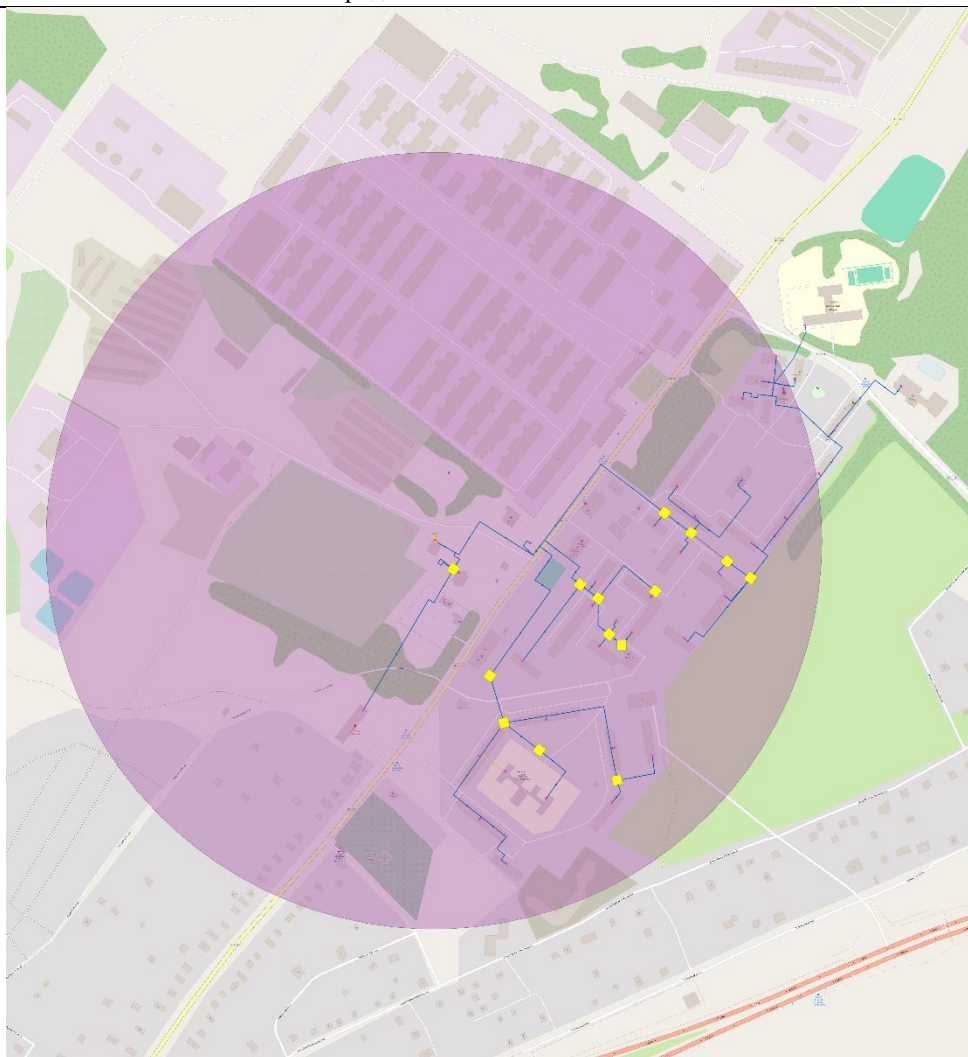


Рисунок 2. Эффективный радиус теплоснабжения с. Русско-Высоцкое

2.2 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения отсутствует необходимость расширения зоны действия действующих источников тепловой энергии, согласно материалам Генерального плана Русско-Высоцкого сельского поселения перспективных потребителей, планируется подключать к индивидуальным источникам теплоснабжения.

Перечень зон действия производственных котельных на территории Русско-Высоцкого сельского поселения приведен в таблице ниже.

Таблица 6 Зоны действия производственных котельных

№ зоны действия котельной	Населенный пункт	Наименование котельной	Собственник котельной	Наименование эксплуатационной организации
1	с. Русско-Высоцкое	Котельная ООО «ТК Северная»	ООО «ТК Северная»	ООО «ТК Северная»

Строительство индивидуальных источников, с включением планируемых микрорайонов, позволит повысить надежность системы теплоснабжения в целом, а также снизить удельные потери тепловой энергии в системе.

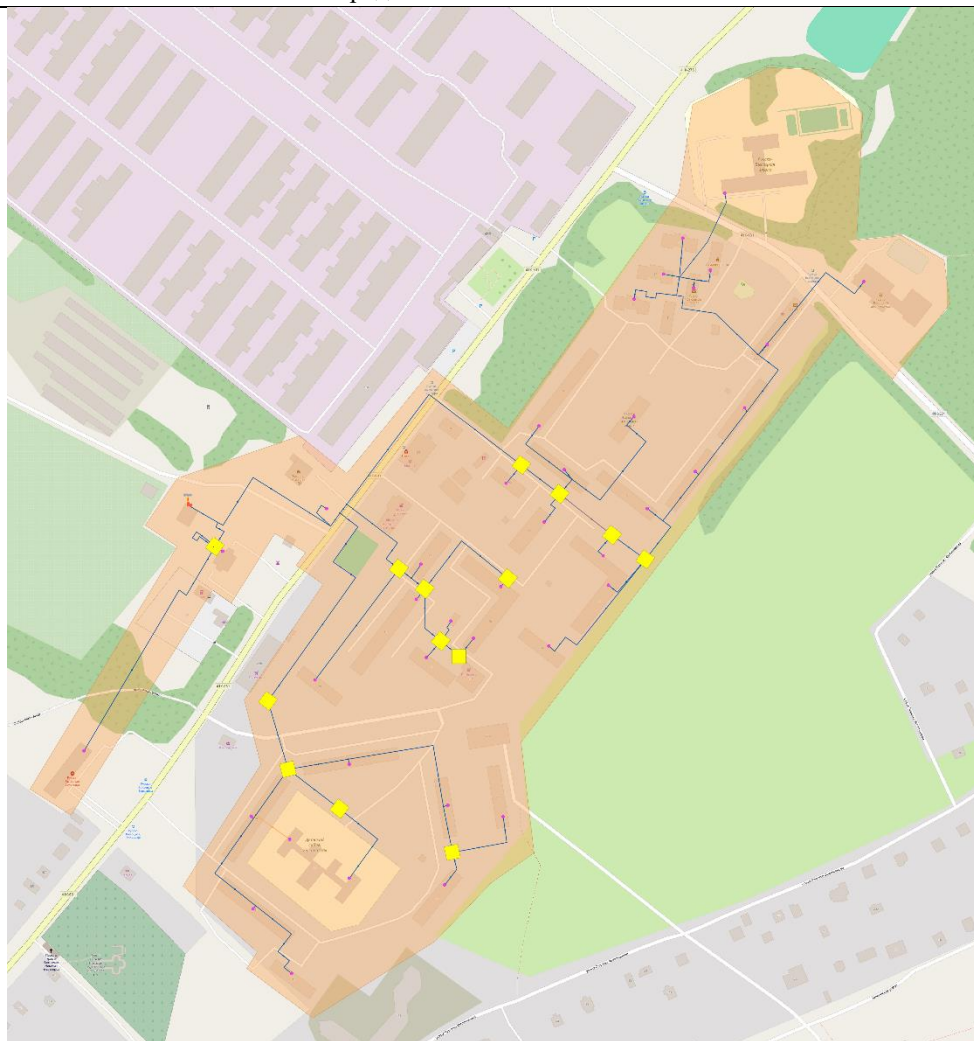


Рисунок 3. Перспективная зона централизованного теплоснабжения

2.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

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

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии составляются для каждого вида теплоносителя в отдельности.

Существующие и перспективные балансы тепловой энергии составлены для каждого источника и отражают:

- сведения об установленной, располагаемой мощности и мощности источника тепловой энергии «нетто» (с указанием тепловой нагрузки, расходуемой на собственные и хозяйственные нужды тепловых сетей);

- подключенную нагрузку потребителей, потери тепловой энергии при транспортировке теплоносителя к потребителям (с разделением на потери через теплоизоляционные конструкции и потери теплоносителя, которые выражены как в тепловом (Гкал/ч), так и в натуральном выражении (т/ч)).

2.5 Существующие и перспективные балансы в зонах действия парогенерирующих источников тепловой энергии

В административных границах Русско-Высоцкого сельского поселения пароснабжение потребителей различных категорий в настоящее время не осуществляется

На расчетный период разработки Схемы теплоснабжения подключение потребителей, использующих пар в технологических процессах, также не предусматривается. Поэтому существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки составлены исключительно для горячей воды.

2.6 Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии детально рассмотрены в Главе 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения Русско-Высоцкого сельского поселения.

Существующие балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии по данным базового периода разработки Схемы теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 7. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии по данным базового периода разработки Схемы теплоснабжения

Источник теплоснабжения	2025 год	2040 год
	Котельная с. Русско-Высоцкое (ООО "ТК Северная")	
Располагаемая мощность, Гкал/ч	10,75	10,75
Нагрузка на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	0,144	0,144
Мощность источника тепловой энергии «нетто», Гкал/ч	10,606	10,606
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,93	0,93
Потери через теплоизоляционные конструкции, Гкал/ч	0,85	0,45
Потери теплоносителя, Гкал/ч	0,08	0,04
Затраты теплоносителя на компенсацию потерь теплоносителя, т/ч	0,285	0,143
Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/ч	7,45	7,45
Резерв (+) / дефицит тепловой мощности «нетто», Гкал/ч	9,532	9,532
Аварийный резерв мощности, Гкал/ч	6,44	6,44
Резерв по договорам на поддержание резервной тепловой мощности, Гкал/ч	-	-

2.7 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности и подключенной нагрузки на расчетный период спрогнозированы с учетом повышения энергетической эффективности существующих систем теплоснабжения. Увеличение подключенных нагрузок ожидается в системах теплоснабжения, образованных на базе следующих источников.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии по состоянию на 2025 год

Балансы тепловой мощности котельных и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии с определением резервов и дефицитов относительно существующей тепловой мощности нетто источников тепловой энергии приведены в таблице ниже.

Таблица 8. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из технологических зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Технологическая зона	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Тепловая мощность "нетто", Гкал/ч	Текущее положение			Расчетный период (2040 год)		
				Общая нагрузка, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч	Общая нагрузка, Гкал/ч	Тепловые потери в сетях, Гкал/час	Профицит/дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
Котельная с. Русско-Высоцкое	10,75	10,75	10,606	7,54	0,93	2,133	7,54	0,93	2,133
Крышные котельные многоэтажной застройки	-	-	-	-	-	-	5,39	-	-

В с. Русско-Высоцком не планируется строительство новых систем централизованного теплоснабжения, но планируется установка автономных источников – для среднеэтажной застройки – индивидуальные котлы, для многоэтажной – крышные котельные, установленная мощность которых будет составлять не менее 5,39 Гкал/час.

Для общественной застройки будут установлены отдельные индивидуальные котлы.

2.8 Выводы о резервах тепловой мощности источников теплоснабжения при обеспечении перспективной нагрузки

В ходе анализа существующих и перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источника тепловой энергии были сделаны следующие выводы:

- Наибольшую долю в структуре подключенных нагрузок будут занимать потребители, присоединенные к индивидуальным источникам тепловой энергии;
- В зоне действия котельной не прогнозируется прирост тепловых нагрузок,
- Источник тепловой энергии, расположенный в административных границах села Русско-Высоцкое будет иметь резервы тепловой мощности «нетто»;

Раздел 3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя

3.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Таблица 9. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками на расчетный период

Наименование технологической зоны	Балансы теплоносителя на расчетный период, т/ч	Объем аварийной подпитки, т/ч
Котельная Русско-Высоцкого с.п.	10,0685	0,285

Объем аварийной подпитки рассчитан согласно СП 74.13330.2023 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети» «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

3.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

При возникновении аварийной ситуации на любом участке магистрального трубопровода возможно организовать обеспечение подпитки тепловой сети из зоны действия соседнего источника путем использования связи между магистральными трубопроводами источников или за счет использования существующих баков аккумуляторов. При серьезных авариях, в случае недостаточного объема подпитки химически обработанной воды, допускается использовать «сырую» воду.

В первую очередь, подпитка в тепловые сети в аварийных режимах осуществляется из баков-аккумуляторов или иных расширительных баков, предназначенных для запаса воды.

При возникновении аварийной ситуации на магистральных тепловых сетях от источников комбинированной выработки тепловой энергии возможна временная организация дополнительной подпитки газовой котельной при условии достаточности производительности ВПУ на соседнем источнике, а также при условии недостаточности запаса горячей воды в баках-аккумуляторах базового источника.

Кроме того, согласно п.6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей».

Объем аварийной подпитки представлен в таблице ниже.

Таблица 10. Объемы аварийной подпитки в тепловые сети

Наименование котельной	Объем теплоносителя, т/ч
Котельная Русско-Высоцкое	0,02

Производительность водоподготовительных установок составляет 38,577 т/час.

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

4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Согласно Генеральному плану Русско-Высоцкого сельского поселения, планируется строительство объектов, представленных в таблицах ниже.

Таблица 11 Информация о перспективной застройке

Тип застройки	Единица измерения	Состояние на 2014 год	1 очередь 2025 г.	Расчетный срок 2040 г.
Зона индивидуальной усадебной жилой застройки. Этажность – до 3 включительно.	га	68,57	183,88	183,88
Зона среднеэтажной жилой застройки. Этажность 5-8 включительно.	га	14,43	35,06	35,06
Зона многоэтажной жилой застройки. Этажность 9-12 включительно.	га	0,86	2,82	2,82
Зона всех видов общественно-деловой застройки	га	6,81	13,93	13,93

Рассмотрим три варианта развития системы теплоснабжения, учитывая перспективную нагрузку.

Первый вариант при отсутствии газоснабжения на перспективных объектах и сохранении единственного источника теплоснабжения в виде котельной ООО «ТК Северная» в с. Русско-Высоцкое.

Второй вариант при отсутствии газоснабжения на перспективных объектах и строительстве новых источников теплоснабжения для новых объектов.

Третий вариант – наличие источников газоснабжения у перспективных объектов и создание автономных источников тепловой энергии для каждого объекта.

В Схеме теплоснабжения предусматривается четыре варианта развития.

1 вариант (при отсутствии газоснабжения)

Предполагает сохранение существующего источника тепловой энергии с поэтапной заменой котельного оборудования, а также строительство новых сетей ГВС и отопления, реконструкцией здания котельной для установки дополнительного котельного оборудования.

Необходимая мощность для увеличения котельной составит 13,5 Гкал/час.

Планируемые мероприятия:

- 1) Строительство сетей теплоснабжения и ГВС – 15 км;
- 2) Реконструкция здания котельной;
- 3) Установка котельного оборудования;
- 4) Установка приборов учета;
- 5) Замена сетей теплоснабжения.

2 вариант

Предполагает создание нового источника тепловой энергии для покрытия тепловой нагрузки в размере 13,5 Гкал/час, а также строительство новых сетей ГВС и отопления, здания котельной.

Необходимая мощность для увеличения котельной составит 13,5 Гкал/час.

Планируемые мероприятия:

- 1) Строительство сетей теплоснабжения и ГВС – 10 км;
- 2) Строительство новой котельной мощностью 15 Гкал/час;
- 3) Установка приборов учета;
- 4) Замена сетей теплоснабжения.

3 вариант

Единственным централизованным источником в поселении останется котельная ООО «ТК Северная» села Русско-Высоцкое.

Жители перспективной среднеэтажной застройки будут отапливаться поквартирно собственными газовыми котлами. Жители перспективной многоэтажной застройки будут отапливаться крышными котельными – объемом 0,75 Гкал/час. Для этого будет организовано строительство скважин. Общественно-деловая застройка будет отапливаться собственными котельными и индивидуальными котлами.

Планируемые мероприятия:

- 1) Установка приборов учета;
- 2) Замена сетей теплоснабжения.

Все эти котельные, согласно данному варианту развития, будут работать на природном газе.

4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

Таблица 12 Динамика тарифов в различных вариантах

Наименование	Вариант	2020-2025 гг.	2025-2030 гг.	2030-2040 гг.
Тепловая энергия, рост тарифов (%)	1	135	130	115
	2	140	145	115
	3	100	104	104

Исходя из вышеизложенной информации будет выбран третий вариант развития систем теплоснабжения, как наиболее оптимальный по техническим и экономическим характеристикам.

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

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

Существующие теплофикационные мощности котельной ООО «ТК Северная» обеспечивают качественное и надежное теплоснабжение жилой и социально-административной застройки на территории села Русско-Высоцкое.

Увеличение зон теплоснабжения котельной путем включения зон действия существующих источников не предполагается.

Необходимость расширения зоны действия действующих источников тепловой энергии согласно 3 варианту, представленного в Разделе 4 данной Схемы Мастер-плана, отсутствует.

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

Реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии не предполагается.

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

Котельная ООО «ТК Северная» находится в удовлетворительном состоянии. Как было показано в Главе 1 обосновывающих материалов, на ней установлен новое основное оборудование, основным топливом которого является природный газ.

Проведение мероприятий по техническому перевооружению котельной не требуется.

5.4 Строительство резервных котельных для поддержания надежности теплоснабжения с. Русско-Высоцкое

Схемой теплоснабжения предлагается строительство индивидуальных источников для покрытия перспективных нагрузок теплоснабжения жилой и социально-административной застройки.

Строительство резервных котельных не предполагается.

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

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения отсутствуют источники, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии

Котельная, расположенная на территории муниципального образования, имеет относительно малую подключенную тепловую нагрузку – 7,5 Гкал/час.

На рассматриваемую схемой теплоснабжения перспективу, нагрузка на котельной в пгт. Лесогорский не увеличится, а существующей нагрузки недостаточно для организации на базе данной котельной комбинированного источника.

Таким образом, реконструкций котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на территории города не предполагается.

5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы

Схемой теплоснабжения не предусмотрен перевод существующей котельной в «пиковый» режим. Закрытие существующей котельной с переводом их нагрузок на ТЭЦ не предполагается.

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

Перераспределение тепловых нагрузок между котельными не предполагается.

5.9 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценка затрат при необходимости его изменения

Для котельной ООО «ТК Северная» в Русско-Высоцком сельском поселении способ регулирования отпуска тепловой энергии – качественный, температурный график теплового контура – 105/80 °С. Температурный график тепловой сети – 95/70 °С. Температурный график системы горячего водоснабжения – 65/50 °С.

Регулирование отпуска теплоты осуществляется на котельной путем изменения температуры теплоносителя при изменении температуры наружного воздуха (качественное регулирование). Регулирование температуры воды на отопление осуществляется по отопительному графику. Температурный график представлен на рисунке ниже.



Температурный график подачи теплоносителя на отопление и вентиляцию в зависимости от температуры наружного воздуха

Котельная по адресу: Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, с. Русско-Высоцкое

Температура, $t_{нв}$ (°C)	Температура, t_1 (°C)	Температура, t_2 (°C)
8,0	40,6	34,9
7,0	42,4	36,2
6,0	44,2	37,4
5,0	46,0	38,6
4,0	47,8	39,8
3,0	49,5	41,0
2,0	51,3	42,2
1,0	53,0	43,3
0,0	54,7	44,4
-1,0	56,3	45,5
-2,0	58,0	46,6
-3,0	59,7	47,7
-4,0	61,3	48,8
-5,0	62,9	49,9
-6,0	64,5	50,9
-7,0	66,1	51,9
-8,0	67,7	53,0
-9,0	69,3	54,0
-10,0	70,9	55,0
-11,0	72,4	56,0
-12,0	74,0	57,0
-13,0	75,5	57,9
-14,0	77,1	58,9
-15,0	78,6	59,9
-16,0	80,1	60,8
-17,0	81,7	61,8
-18,0	83,2	62,7
-19,0	84,7	63,6
-20,0	86,2	64,6
-21,0	87,6	65,5
-22,0	89,1	66,4
-23,0	90,6	67,3
-24,0	92,1	68,2
-25,0	93,5	69,1
-26,0	95,0	70,0

Расчетная температура внутри помещения 18 °C
Расчетная температура наружного воздуха -26 °C
Расчетные параметры теплоносителя:
- температура подачи 95 °C
- температура обратная 70 °C

Рисунок 4 Температурный график котельной Русско-Высоцкого сельского поселения

Изменение температурного графика схемой теплоснабжения не предусматривается.

5.10 Определение условий организации индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

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

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

Раздел 6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей

Расчет, проведенный на электронной модели системы теплоснабжения города, показал, что на территории Русско-Высоцкого сельского поселения нет зон с дефицитом тепловой мощности. Практически все существующие расчетные элементы, имеют запасы тепловой мощности. Строительство новых источников на территории Русско-Высоцкого сельского поселения является нерациональным, т.к. существующие источники имеют существенные резервы мощности и работают в комбинированном цикле.

Принятая в городе схема тепловых сетей обеспечивает нормативную надежность системы теплоснабжения, однако некоторые участки сетей трубопроводы имеют высокий уровень износа, а, следовательно, низкий запас надежности. Надежность системы теплоснабжения подробно описана в главе 9. Гидравлический расчет не выявил избыточные запасы пропускной способности по некоторым магистральным и внутриквартальным сетям.

Замена существующих трубопроводов производится в связи с исчерпанием ресурса.

Для обеспечения тепловой энергией потребителей и увеличения уровня надежности теплоснабжения, предлагаются следующие мероприятия по строительству и реконструкции тепловых магистралей:

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

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 резервов)

В настоящее время на территории муниципального образования зон с дефицитом тепловой мощности источников не выявлено. Ввиду значительной наличия одного централизованного источника теплоснабжения, перераспределение тепловой нагрузки между источниками не предполагается. Строительство тепловых сетей для перераспределения нагрузок не требуется.

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

Для теплоснабжения новых потребителей планируется строительство индивидуальных источников тепловой энергии – строительство новых сетей не требуется.

6.3 Мероприятия по оптимизации гидравлического режима у существующих потребителей

В результате разработки электронной модели схемы теплоснабжения Русско-Высоцкого сельского поселения не выявлены участки с недостаточной пропускной способностью по отдельным направлениям. Дефицит пропускной способности на тепловых сетях отсутствует.

Схемой теплоснабжения не предусмотрены мероприятия по нормализации гидравлического режима на данных участках.

6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

В связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей Русско-Высоцкого сельского поселения 30 % их нуждаются в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 2013 года, нуждаются в замене до 2040 года.

В такой ситуации, замене сетей должно отводиться первостепенное значение.

Тепловые сети, подлежащие замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса, отображены в таблице ниже.

Таблица 13. Тепловые сети, подлежащие замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса

Диаметр, мм	Длина участка, м
85-125	1700

Реконструкция изоляции тепловых сетей позволит снизить потери тепловой энергии, в результате чего снизится отпуск тепловой энергии в сеть. Снижение объема отпуска тепловой энергии в сеть позволит снизить потребление топлива на производство тепловой энергии, что в итоге приведет к снижению тарифа на тепловую энергию и увеличит эффективность использования топлива в системах теплоснабжения.

Расчеты затрат на проведение реконструкции изоляции тепловых сетей проведены при условии использования в качестве тепловой изоляции скорлуп из жесткого ППУ.

Для расчета стоимости затрат на закупку скорлуп ППУ необходимого диаметра и количества проведен анализ данного сегмента рынка по критерию «минимальная цена».

Технология изоляции трубопроводов в пенополиуретановой изоляции основана на уникальных физико-механических свойствах этого материала: у него самая низкая из современных теплоизоляторов теплопроводность и обусловленная этим минимальная толщина изоляции. Срок эксплуатации ППУ составляет свыше 30 лет с полным сохранением свойств. Такая трубная изоляция устойчива к воздействию влаги, у нее высокая и долговечная сцепляемость с поверхностью трубы и гидрозащитной оболочкой. Материал имеет высокую механическую прочность.

Изоляция труб ППУ, является монолитной и бесшовной. Пенополиуретан инертен к щелочным и кислотным средам, защищает трубу от наружной коррозии и химически агрессивных сред, существенно продлевая срок службы труб, а также нетоксичен и безопасен для человека.

Скорлупы из жесткого ППУ для тепловой изоляции труб различных диаметров от 57 до 1020 мм представляют собой полые полуцилиндры с продольными и поперечными четвертями (для стыковки друг с другом) длиной 1000 мм. Применяются в качестве тепловой изоляции трубопроводов с температурой изолируемой поверхности до +160 °С. В качестве внешнего покрытия может использоваться алюминиевая фольга, стеклоткань, стеклопластик, бикрост, рубероид и другие материалы.

Тепловая изоляция скорлупами ППУ имеет неоспоримые преимущества по сравнению с традиционными теплоизоляционными материалами: - быстрый монтаж (бригада из 2-х человек монтирует в смену до 700 погонных метров) и демонтаж;

- самые низкие тепловые потери;
- возможность многократного использования тепловой изоляции.

Монтаж скорлуп ППУ производится путем склеивания различными клеевыми составами. Наиболее простой способ монтажа - крепление скорлуп ППУ на теле трубы с помощью бандажей - стяжек и обычной вязальной проволоки. Скорлупы ППУ легко режутся, что дает возможность производить тепловую изоляцию отводов.

В качестве альтернативы ППУ изоляции можно рассмотреть ППМ изоляцию (пенополимерминеральная). ППМ изоляция имеет меньшую стоимость в сравнении с ППУ изоляцией и более низкие тепломеханические показатели.

ППМ изоляция — тепловая изоляция на основе вспененного полимера с минеральным наполнителем. Получила значительное распространение при утеплении трубопроводов тепловых сетей.

ППМ изоляция относится к классу жестких поропластов и представляет собой массу вспененного полимера, например, пенополиуретана, с введенным в неё минеральным наполнителем (песок, зола и т.п.).

Данная конструкция теплопровода включена в СНиП 41-02-03 «Тепловые сети», как один из видов теплоизолированного трубопровода для подземной бесканальной, канальной и надземной прокладки тепловых сетей.

Химической реакции между наполнителем и компонентами полимера при изготовлении ППМ изоляции не происходит, то есть композиция полимера и минерального наполнителя в ППМ изоляции представляет собой смесь. Минеральный наполнитель вводится в ППМ изоляцию с целью изменения физико-механических свойств теплоизоляционного материала, главным образом — в целях придания ему повышенной механической прочности.

Теплосети в ППМ изоляции имеют эксплуатационные характеристики, которые выгодно отличают их от других, аналогичных по назначению видов теплопроводов:

- высокая прочность наружного (механо-гидрозащитного) слоя ППМ изоляции;
- высокое качество и однородность теплоизоляционного слоя производимого ПЗИТ;
- паропроницаемость ППМ изоляции (способность к самовысушиванию после увлажнения);
- простота монтажа теплопроводов, изоляции участков сварных стыков и высокая ремонтпригодность;
- не требуют предварительного нанесения на трубы специальной антикоррозионной защиты;
- не требуют согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» системы контроля увлажнения изоляции (СОДК);
- имеют высокие пределы прочности при изгибе и сжатии, адгезию, рабочую температуростойкость (+150 °С) и показатель соотношения эффективность — стоимость.

Таблица 14 Ориентировочная стоимость затрат на перекладку тепловой сети

Наименование мероприятия	Диаметр	Протяженность	Источник финансирования	
			до 2040 года	
Работы по реконструкции (модернизации) тепловых сетей	85-125	1,7 км	30000	бюджет различных уровней
Итого:		1,7	30000	

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

7.1 Организация закрытой схемы горячего водоснабжения

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

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

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

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. Открытые системы на территории поселения отсутствуют.

Объекты перспективного строительства будут подключены к индивидуальным источникам теплоснабжения.

Раздел 8. Перспективные топливные балансы

Перспективные топливные балансы разрабатываются в соответствии с подпунктом 6 пункта 3 и пунктом 23 Требований к схемам теплоснабжения.

В результате разработки в соответствии с пунктом 23 Требований к схеме теплоснабжения должны быть решены следующие задачи:

- установлены перспективные объемы тепловой энергии, вырабатываемой на всех источниках тепловой энергии, обеспечивающие спрос на тепловую энергию и теплоноситель для потребителей, на собственные нужды котельных, на потери тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, на хозяйственные нужды предприятий;
- установлены объемы топлива для обеспечения выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии;
- определены виды топлива, обеспечивающие выработку необходимой тепловой энергии;
- установлены показатели эффективности использования топлива и предлагаемого к использованию теплоэнергетического оборудования.
- Расчеты перспективных максимальных годовых расходов топлива для зимнего, летнего и переходного периодов по элементам территориального деления выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива. Результаты расчётов перспективного годового расхода топлива к 2040 году представлены в таблице ниже.

Таблица 15. Перспективный годовой расход топлива на расчетный срок

Источник тепловой энергии	Расход условного топлива за год, т.у.т. в год
Котельная с. Русско-Высоцкое	4508

8.1 Перспективные часовые расходы топлива

Значения перспективных максимальных часовых расходов топлива на источниках теплоснабжения приведены в таблице ниже. Расходы топлива посчитаны для расчетной температуры наружного воздуха – 26 °С для села Русско-Высоцкое.

Таблица 34 Перспективные максимальные расходы топлива для котельной ООО «ТК Северная»

Источник теплоснабжения	2025 год	2030 год	2035 год	2040 год
Максимальный расход топлива, т.у.т./ч				
Котельная с. Русско-Высоцкое	0,8	0,8	0,8	0,8
Всего источникам	0,8	0,8	0,8	0,8

8.2 Нормативные запасы аварийных видов топлива

Согласно СП 89.13330.2016 «Котельные установки» емкость хранилищ жидкого топлива в зависимости от суточного расхода следует принимать для аварий на котельных, работающих на газе, доставляемом по железной дороге или автомобильным транспортом на трехсуточный расход. В таблице ниже представлены данные нормативных запасов аварийного топлива по котельной Русско-Высоцкого сельского поселения.

Таблица 16 Нормативные запасы аварийного топлива

Источник тепловой энергии	Резерв условного топлива, т.у.т.
Котельная с. Русско-Высоцкое	6,056

Раздел 9. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

9.1 Предложение по величине необходимых инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе

Объекты перспективного строительства будут подключены к индивидуальным источникам теплоснабжения.

Одновременно увеличение количества источников позволит повысить резерв мощности до нормативного, что позволит обеспечить качественным и надежным теплоснабжением потребителей при выходе из строя одного из источников.

9.2 Строительство резервных котельных

Для обеспечения теплоснабжения основного прироста строительных фондов планируется строительство новых котельных или модернизация существующих источников.

Выбор подключения к теплоснабжению перспективных многоквартирных домов следует определить при выполнении проектно-изыскательских работ.

9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей

Для обеспечения надежной работы системы теплоснабжения в Русско-Высоцком сельском поселении в связи с высоким уровнем морального износа требуется перекладка существующих магистральных трубопроводов, проходящих под зданиями и сооружениями населенного пункта. Поэтому необходима разработка проекта по прокладке новых систем.

Для обеспечения теплоснабжением перспективных потребителей планируется строительство индивидуальных источников теплоснабжения.

9.4 Перекладки для оптимизации гидравлического режима

В связи с дефицитом пропускной способности трубопроводов котельных не требуется включить в разработку проектной документации на разработку тепловых сетей перекладку труб на больший диаметр. Дефицит пропускной способности сетей отсутствует, что приведено в главе 1 части 6 разделе в) гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.

9.5 Замена ветхих сетей

В ходе проектной документации на разработку реконструкции определяется перечень мероприятий, необходимый для данной системы теплоснабжения (наладка сетей, шайбирование, вывод внутридомовых транзитов за пределы фундамента, перекладка трубопроводов на большие диаметры). Ориентировочная стоимость затрат на перекладку тепловой сети приведена в таблице ниже.

Таблица 17. Ориентировочная стоимость затрат на перекладку тепловой сети

Наименование мероприятия	Диаметр	Протяженность	Источник финансирования	
			до 2040 года	
Работы по реконструкции (модернизации) тепловых сетей	85-125	1,7 км	30000	бюджет различных уровней
Итого:		1,7	30000	

9.6 Организация закрытой системы ГВС по комбинированной схеме

На территории Русско-Высоцкого сельского поселения система теплоснабжения закрытая, четырехтрубная. Открытые системы на территории поселения отсутствуют.

Объекты перспективного строительства будут подключены к индивидуальным источникам теплоснабжения.

9.7 Сводные затраты на мероприятия и источники финансирования

Собственником тепловых сетей является Акционерное общество «Комплексные тепловые системы» (АО «КТС»), поэтому мероприятия по реконструкции существующих сетей будут финансироваться из бюджетов различных уровней. Сводные затраты по мероприятиям представлены в таблице ниже.

Таблица 18. Сводные затраты на мероприятия и источники финансирования

п/п	Наименование	Года, тыс. руб.
		до 2040 года
Тепловые сети	Перекладки ветхих сетей	30000
Потребители	Установка приборов учета	1500
Источники тепловой энергии	Строительство новых источников тепловой	55000
Всего	Бюджет различных уровней, Внебюджетные источники	86500

Так, ориентировочная стоимость мероприятий в сфере теплоснабжения Русско-Высоцкого сельского поселения составляет 86500 тыс. руб. в период до 2040 года.

Раздел 10. Решение по определению единой теплоснабжающей организации

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ».

В соответствии с Постановлением - границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определены границами системы теплоснабжения.

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.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, а также с даты опубликования (размещения) сообщения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

На дату актуализации Схемы, статусом единой теплоснабжающей организации на территории Русско-Высоцкого сельского поселения определена ООО «ТК Северная».

Раздел 11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками

Существующие теплофикационные мощности котельной ООО «ТК Северная», расположенной в селе Русско-Высоцкое обеспечивают качественное и надежное теплоснабжение жилой и социально-административной застройки на территории села. Резерв тепловой нагрузки составляет 27%.

Другие котельные на территории муниципального образования отсутствуют. Увеличение зон теплоснабжения котельных путем включения зон действия существующих источников не предполагается.

Раздел 12. Решения по бесхозяйственным тепловым сетям

Бесхозяйных тепловых сетей на территории Русско-Высоцкого сельского поселения в настоящее время не выявлено.

Раздел 13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации муниципального Русско-Высоцкого сельского поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения муниципального образования Русско-Высоцкого сельского 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

Генеральным планом предусмотрены мероприятия, направленные на обеспечение бесперебойного функционирования системы газораспределения и надежного газоснабжения населенных пунктов Русско-Высоцкого сельского поселения.

13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии

Котельная на территории села Русско-Высоцкое использует в качестве основного топлива природный газ. Топливо на данные источники теплоснабжения поступает по существующим системам газораспределения и газопотребления. Проблемы с организацией газоснабжения централизованных систем теплоснабжения отсутствуют.

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

При корректировке региональной целевой программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций на территории Ленинградской области предлагается учесть необходимость в индивидуальных источниках теплоснабжения для перспективной застройки.

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

Согласно планируемым мероприятиям в актуализации схемы теплоснабжения не предусмотрено мероприятий по строительству и вводу в эксплуатацию централизованных источников тепловой энергии.

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

Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

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

Согласно схеме водоснабжения и водоотведения на территории Русско-Высоцкого сельского поселения планируется обеспечить перспективную застройку источниками централизованного водоснабжения, что позволит установить у новых потребителей индивидуальные источники теплоснабжения.

Раздел 14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Индикаторы развития систем теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 19. Индикаторы развития систем теплоснабжения

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	Ед.изм.	Существующее положение (факт 2025 год)	Ожидаемые показатели (2040 год)
1	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях;	ед.	6	0
2	Установленная мощность централизованных источников теплоснабжения	Гкал/час	10,75	10,75
3	Отпущено в сеть теплоснабжения	Гкал	25527	28564,16
4	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	25527	25513,16
5	количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии;	ед.	0	0
6	удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных);	кг.у.т./ Гкал	152,95	152,95
7	отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал / м·м	0,25	0.25
8	коэффициент использования установленной тепловой мощности;	ч/год	8760	8760
9	удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке;	м·м/Гкал/ч	2520	2520
10	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, городского округа, города федерального значения);	%	0	0
11	удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии;	кг.у.т./ кВт	0	0
12	коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии);	%	0	0
13	доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии;	%	0	100
14	средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	20	5
15	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)	%	30	100
16	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)	%	100	100

Раздел 15. Ценовые (тарифные) последствия

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий настоящей Схемы, а именно реконструкции тепловых сетей с учетом реализации 3 варианта развития главе 4 Схемы теплоснабжения Мастер-план развития систем теплоснабжения Русско-Высоцкого сельского поселения. Результаты расчет представлены в таблице ниже.

Таблица 20. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей

	Ед. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040
Затраты на товарный отпуск без проекта	тыс. руб.	45160	46970	48850	50800	52830	54940	65930	79120	94940
Затраты на товарный отпуск с проектом	тыс. руб.	45160	46970	48800	50700	52680	54730	64040	74920	87660
Инвестиции, всего	тыс. руб.	0	1000	1000	1000	1000	1000	5000	6000	5000
тепловые сети	тыс. руб.	0	1000	1000	1000	1000	1000	5000	6000	5000
тариф (с проектом) включение инвестиций в тариф	руб./Гкал	2034,0	2115,4	2197,9	2283,6	2372,6	2465,2	2884,2	3374,6	3948,2

Проведение мероприятий согласно таблице выше позволит сэкономить 7,28 млн. руб. на производство тепловой энергии.

Раздел 16. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

а) описание текущего и перспективного объема (массы) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, размещенных на территории поселения, городского округа, города федерального значения (далее - объекты теплоснабжения)

Фактические данные об объемах (массе) выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельных ресурсоснабжающих организаций отсутствуют. На территории Русско-Высоцкого сельского поселения мониторинг за состоянием атмосферного воздуха не осуществляется.

Основным топливом для всех котельных Русско-Высоцкого сельского поселения является природный газ.

б) описание текущих и перспективных значений средних за год концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов объектов теплоснабжения

Фактические данные о значениях концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов котельных ресурсоснабжающих организаций отсутствуют. На территории Русско-Высоцкого сельского поселения мониторинг за состоянием атмосферного воздуха не осуществляется.

в) описание текущих и перспективных значений максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов объектов теплоснабжения

Фактические данные о значениях максимальных разовых концентраций вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха от выбросов котельных ресурсоснабжающих организаций отсутствуют.

г) оценка снижения объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух за счет перераспределения тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии

Настоящей схемой теплоснабжения не предполагается перераспределение тепловой нагрузки от котельных на источники с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии.

д) предложения по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Мероприятия по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух настоящей схемой теплоснабжения не предусматриваются.

е) предложения по величине необходимых инвестиций для снижения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Мероприятия по снижению объема (массы) выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух настоящей схемой теплоснабжения не предусматриваются.