

**Схема теплоснабжения  
Муниципального образования  
Навлинское городское поселение  
Навлинского муниципального района  
Брянской области на 2022 год и  
перспективу до 2035 года**

**(актуализация по состоянию на 2021 год)**

**Обосновывающие материалы**

**Книга 7**



## Содержание

### **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.**

4

Глава 7. Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

7

Глава 7. Часть 2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

10

Глава 7. Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

11

Глава 7. Часть 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

11

Глава 7. Часть 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

11

Глава 7. Часть 6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

12

Глава 7. Часть 7. Обоснование предлагаемых к реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

12

Глава 7. Часть 8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

13

Глава 7. Часть 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

13

Глава 7. Часть 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

13

Глава 7. Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения городского округа малоэтажными жилыми зданиями.

13

Глава 7. Часть 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

14

- тепловая мощность котельных ГУП «Брянсккоммунэнерго» - на существующем уровне;	14
Глава 7. Часть 13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.	15
Глава 7. Часть 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа.	15
Глава 7. Часть 15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.	16
Глава 7. Часть 16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.	20
Глава 7. Часть 17. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.	20
Глава 7. Часть 18. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке.	20
Глава 7. Часть 19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.	20

## **Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.**

На момент проведения актуализации Схемы теплоснабжения Навлинского городского поселения у теплоснабжающих организаций отсутствуют разработанные и утвержденные инвестиционные программы. Для теплоснабжающих организаций Навлинского городского поселения предложены мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению котельных, с учетом износа и коэффициента полезного действия основного оборудования (таблица 7.1.).

При обосновании предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии в рамках схемы теплоснабжения поселения учтены:

- определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке;
- определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

Строительство новых источников тепловой энергии в Навлинском городском поселении не предусмотрено, все перспективные объекты оборудуются автономными источниками теплоснабжения.

**Таблица 7.1. Сводный график выполнения мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии Навлинского городского поселения на 2021-2024 гг..**

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание мероприятия	Физические объемы	Объем финансирования по годам с НДС (тыс. руб.)					Техническое обоснование
			шт.	Всего объем финансирования	2021	2022	2023	2024	
					Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	
1	Реконструкция котельной ЦРБ №5, ул. П. Осипенко	Замена котлов Е1/9 1Г	2	7000,00	-	7000,00	-	-	В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения, замены морально и физически изношенного оборудования
2	Реконструкция котельной НГЧ, ул. Советская	Замена котлов ТВГ-1,5	4	15000,00	-	-	7500,00	7500,00	В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения, замены морально и физически изношенного оборудования
ИТОГО:				22000,00	-	7000,00	7500,00	7500,00	

**Таблица 7.2. Сводный график выполнения мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии Навлинского городского поселения на 2025 -2035гг.**

№ п/п	Наименование мероприятия	Краткое описание мероприятия	Физические объемы	Объем финансирования по годам с НДС (тыс. руб.)					Техническое обоснование
			шт.	Всего объем финансирования	2025	2026	2027-2030	2030-2035	
					Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	Итого объем финансирования	
1	Реконструкция котельной ЦРБ №5, ул. П. Осипенко	Замена котлов НР-18	3	8500,00	-	-	8500,00	-	В целях повышения энергоэффективности и энергосбережения, замены морально и

										физически изношенного оборудования
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Таблица 7.3. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции котельной ЦРБ №5, ул. П. Осипенко, тыс. руб.**

Стоимость проектов	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ПИР и ПСД	-	600	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-
Оборудование	-	3500	-	-	-	-	-	4200	-	-	-	-	-	-	-
Строительно-монтажные и пусконаладочные работы	-	1500	-	-	-	-	-	2000	-	-	-	-	-	-	-
Всего капитальные затраты	-	5600	-	-	-	-	-	6800	-	-	-	-	-	-	-
Непредвиденные расходы	-	350	-	-	-	-	-	425	-	-	-	-	-	-	-
НДС	-	1400	-	-	-	-	-	1700	-	-	-	-	-	-	-
Всего стоимость проекта	-	7000	-	-	-	-	-	8500	-	-	-	-	-	-	-

**Таблица 7.4. Капитальные вложения в реализацию мероприятий по реконструкции котельной НГЧ, ул. Советская, тыс. руб.**

Стоимость проектов	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ПИР и ПСД	-	-	500	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оборудование	-	-	3500	3500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Строительно-монтажные и пусконаладочные работы	-	-	2000	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего капитальные затраты	-	-	6000	6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Непредвиденные расходы	-	-	375	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НДС	-	-	1500	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего стоимость проекта	-	-	7500	7500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## **Глава 7. Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

Организация централизованного и индивидуального теплоснабжения осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Правилами подключения к системам теплоснабжения, утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 № 307 «О порядке подключения к системам теплоснабжения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» и иными действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В рамках реализации Схемы теплоснабжения предусмотрено:

- централизованное теплоснабжение в районах высокоплотной и среднеплотной многоэтажной застройки;
- использование индивидуальных источников тепловой энергии для отопления и подогрева воды в частном малоэтажном жилищном фонде, в районах индивидуальной застройки.

В период реализации Схемы теплоснабжения (до 2035 г.) также предусмотрено сохранение жилищного фонда с индивидуальным теплоснабжением (индивидуальные жилые дома с печным отоплением).

В случае реализации в полном объеме ввода объектов жилищного, общественно-делового и прочего назначения и полного сноса ветхого и аварийного жилья, определенных в Генеральном плане, в перспективе до 2035 г. покрытие тепловой нагрузки новых объектов строительства теплоснабжение предлагается от автономных источников тепловой энергии.

Схема и конфигурация тепловых сетей обеспечивает теплоснабжение на уровне заданных показателей надежности путем: прокладки резервных теплопроводов, устройства перемычек. Предусмотрены изменения нагрузки существующих источников за счет подключения объектов точечной застройки в существующих микрорайонах города и за счет сноса ветхого жилищного фонда.

В случае не достижения (не полного достижения) показателей по вводу и сносу жилья на реконструируемых территориях, определенных в Генеральном плане, в перспективе до 2035 г. покрытие тепловой нагрузки новых и существующих объектов строительства возможно обеспечить от действующих источников Навлинского городского поселения.

В данном варианте развития строительство новых трубопроводов не планируется.

#### **Мероприятия, обеспечивающие организацию централизованного теплоснабжения.**

В рамках реализации Схемы теплоснабжения не предусмотрено новое строительство источников тепловой энергии, прирост перспективной тепловой нагрузки обеспечивается за счет автономных источников теплоснабжения.

В рамках реализации Схемы теплоснабжения предусмотрено техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения.

Главной целью реализации предлагаемых мероприятий (таблица 7.1.) является повышение эффективности работы системы теплоснабжения, обеспечение безопасности и надежности ее эксплуатации.

Автоматизация работы котельного оборудования обусловлена требованиями обеспечения надежности и безопасности режимов эксплуатации котельных. Автоматизированная система управления технологическими процессами котлов и общекотельного оборудования



позволяет растапливать и останавливать котлы, а также поддерживать в них горение в полностью автоматическом режиме благодаря регулятору соотношения «газ-воздух», работающему в погодной зависимости. Внедрение системы автоматического управления котловым оборудованием осуществляется в соответствии с требованиями контроля герметичности газовых блоков, автоматического (без участия оператора) розжига горелок котла, автоматического регулирования параметров его работы. Работа котлового оборудования в автоматическом режиме является одним из основных требований по безопасности и обеспечивает эффективное использование топлива в режимах избытка или недостатка воздуха для горения.

Замена оборудования, отработавшего нормативный срок службы, обусловлена необходимостью соблюдения требований обеспечения промышленной безопасности производственных процессов и энергетической эффективности.

#### **Определение условий организации индивидуального теплоснабжения.**

В период реализации Схемы теплоснабжения (до 2035 г.) предусмотрено частичное (точечное) сохранение жилищного фонда с индивидуальным теплоснабжением (индивидуальные жилые дома с печным отоплением).

В соответствии с п. 15 ст. 14 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «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.

Перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе допускается только при полной проектной реконструкции инженерных систем дома с соблюдением требований действующего законодательства (Свод правил СП 41-108-2004 «Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе», Жилищный кодекс Российской Федерации и др.).

Полная проектная реконструкция инженерных систем дома предполагает реконструкцию общей системы теплоснабжения дома, общей системы газоснабжения дома, в т.ч. внутридомового газового оборудования, газового ввода, и системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа.

Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные») применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире.

В рамках реализации Схемы теплоснабжения организация поквартирного отопления не планируется.

## **Глава 7. Часть 2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

Данные о текущей ситуации, связанные с ранее принятым в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном

режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей отсутствуют.

**Глава 7. Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.**

В схеме отсутствуют объекты вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.

**Глава 7. Часть 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.**

Строительство новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Навлинском городском поселении не планируется.

**Глава 7. Часть 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.**

На территории Навлинского городского поселения отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**Глава 7. Часть 6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.**

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

**Глава 7. Часть 7. Обоснование предлагаемых к реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.**

Реконструкция котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предлагается к реализации в рамках Схемы теплоснабжения.

**Глава 7. Часть 8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.**

Перевод котельных Навлинского городского поселения в пиковый режим не планируется.

**Глава 7. Часть 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.**

На территории Навлинского городского поселения отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

**Глава 7. Часть 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.**

В рамках реализации Схемы теплоснабжения передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не предусмотрена, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, не предусмотрены, передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

**Глава 7. Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения городского округа малоэтажными жилыми зданиями.**

В рамках реализации Схемы теплоснабжения предусмотрено использование индивидуальных источников тепловой энергии для отопления и подогрева воды в частном малоэтажном жилищном фонде. Жилищный

фонд с индивидуальными источниками теплоснабжения составляет 58,7% от общей площади жилищного фонда поселения.

Данные объекты расположены точно на всей территории муниципального образования. Подключение указанных объектов к существующим источникам теплоснабжения с учетом радиуса эффективного теплоснабжения и инженерной подготовки территорий нецелесообразно.

**Глава 7. Часть 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения, а также распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии определены на основании спрогнозированного в главе 2 прироста нагрузок потребителей и с учетом радиуса эффективного теплоснабжения.

Исходя из балансировки тепловой мощности источников и планируемой величины нагрузки потребителей предлагается:

- тепловая мощность котельных ГУП «Брянсккоммунэнерго» - на существующем уровне;
- тепловая мощность котельной ООО «Теплоцентрально Сельцо» – на существующем уровне;
- тепловая мощность котельной ООО «Домоуправление» – на существующем уровне.

Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии, с учетом аварийного и перспективного

резерва тепловой мощности, по периодам реализации Схемы теплоснабжения представлены в табл. 7.12.

**Таблица 7.12. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2020 г.	1 этап (2021 - 2025 гг.)					2 этап
				2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2035 г.
ГУП «Брянскомунэнерго»									
1	Котельная Центральная, пер. Д. Емлютина	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
2	Котельная НГЧ, ул. Советская	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
3	Котельная ЦРБ №5, ул. П. Осипенко	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
4	Котельная ПМК-9, ул. Мелиораторов	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
ООО «Теплоцентрально Сельцо»									
1	Котельная, ул. Первого Мая	Гкал/ч	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
ООО «Домоуправление									
1	Котельная, ул. Розы Люксембург	Гкал/ч	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

## **Глава 7. Часть 13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.**

На момент актуализации не предусмотрен ввод новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

## **Глава 7. Часть 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа.**

На территории промышленной зоны предусматривается сохранение теплопотребления на существующем уровне, перепрофилирование не предусмотрено. Строительство в производственной зоне источников тепловой энергии для обеспечения промышленных потребителей не предусмотрено.

## **Глава 7. Часть 15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.**

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

Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проведен на основании полуэмпирических соотношений, представленных в «Нормах по проектированию тепловых сетей» (1938 г.). В целях обеспечения сопоставимости и возможности практического применения указанных зависимостей в современных условиях проведен анализ структуры себестоимости производства и транспортировки тепловой энергии в системах теплоснабжения, функционирующих в настоящее время. По результатам анализа получены эмпирические коэффициенты, позволяющие использовать уточненные зависимости для определения минимальных удельных затрат с учетом фактора времени, т.е. ценовых изменений.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения характеризуется следующей полуэмпирической зависимостью:



$$S = b + \frac{30 \times 10^8 \varphi}{R^2 \Pi} + \frac{95 \times R^{0,86} B^{0,26} s}{\Pi^{0,62} H^{0,19} \Delta \tau^{0,38}},$$

где:

$R$  – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

$H$  – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

$b$  – эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$B$  – среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  – теплоплотность района, Гкал/ч/км<sup>2</sup>;

$\Delta \tau$  – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  – поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

После дифференциации полученного соотношения по параметру  $R$  и приравнивания к нулю производной, выводится формула для определения эффективного радиуса теплоснабжения в следующем виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta \tau}{\Pi}\right)^{0,13},$$

В таблицах 7.15.1.-7.15.6 приведен расчет радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии Навлинского городского поселения. Для расчета принята фактическая нагрузка по состоянию на 2020 г. по данным ZuluThermo.

**Таблица 7.15.1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной  
Центральная, пер. Д. Емлютина**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,60755
Количество абонентов	44
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	72,87719
Стоимость сетей	8850998
Материальная характеристика	1120,3
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	7900,56
Нагрузка	6,7748
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	11,151
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
R <sub>опт</sub> (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,815

**Таблица 7.15.2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной  
НГЧ, ул. Советская**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,459336
Количество абонентов	50
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	108,8528
Стоимость сетей	3230595
Материальная характеристика	369,58
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	8741,26
Нагрузка	2,9708
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	6,4676
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
R <sub>опт</sub> (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,654

**Таблица 7.15.3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной ЦРБ  
№5, ул. П. Осипенко**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,52374
Количество абонентов	19
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	36,275
Стоимость сетей	3281626
Материальная характеристика	467,23
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	7023,58
Нагрузка	1,9389
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	3,702
Δt (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
φ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
R <sub>опт</sub> (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,789

**Таблица 7.15.4. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной  
ПМК-9, ул. Мелиораторов**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,020797
Количество абонентов	6
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	288,5053
Стоимость сетей	492020,3
Материальная характеристика	58,4
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	8425,00

Нагрузка	0,2381
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	11,44885
$\Delta t$ (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
$\phi$ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
$R_{\text{опт}}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,175

**Таблица 7.15.5. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной ул. Первого Мая**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,01068
Количество абонентов	2
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	187,2737
Стоимость сетей	269209,7
Материальная характеристика	34,96
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	7700,56
Нагрузка	0,5947
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	55,68
$\Delta t$ (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
$\phi$ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
$R_{\text{опт}}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,110

**Таблица 7.15.6. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной ул. Розы Люксембург**

Площадь зоны действия котельной, км <sup>2</sup>	0,010891
Количество абонентов	2
В (среднее число абонентов на 1 кв. км)	183,641
Стоимость сетей	79974,34
Материальная характеристика	11,044
S (удельная стоимость материальной характеристики, руб/м <sup>2</sup> )	6626,536
Нагрузка	0,0852
П (теплоплотность района, Гкал/час/км)	7,823108
$\Delta t$ (расчетный перепад температур теплоносителя, °C)	25
$\phi$ (поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части)	1
$R_{\text{опт}}$ (оптимальный радиус теплоснабжения, км)	0,125

Однако следует обратить внимание на то, что в настоящее время официально утвержденная методика расчета радиуса эффективного теплоснабжения отсутствует. В специализированных научно-технических источниках приводятся различные подходы к расчету радиусов эффективного теплоснабжения и его значения.

## **Глава 7. Часть 16. Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью.**

Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью планируется за счет существующих источников тепловой энергии.

## **Глава 7. Часть 17. Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.**

На территории Навлинского городского поселения отсутствуют источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

## **Глава 7. Часть 18. Определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке.**

Планируется работа основного оборудования котельных исходя из условий оптимальной загрузки с целью достижения максимально КПД котельных. Оптимальная загрузка котельных агрегатов обычно составляет 55-85% от максимальной мощности котлов.

## **Глава 7. Часть 19. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.**

Потребность в топливе в соответствии с планом развития схемы теплоснабжения в Навлинском городском поселении представлена в таблицах 7.19.1.-7.19.3.

Определение потребности в топливе производилось из следующих условий:

- *КПД котлов — 92,0%;*
- *потери на собственные нужды котельных — 1,0%;*
- *Потери на транспортировку теплоносителя — 5÷10,0%.*

Удельный расход топлива на полезный отпуск тепловой энергии потребителям при этом составит — 155,5 кг/т/Гкал.

**Таблица 7.19.1. Прогнозные значения выработки тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), Гкал**

N п/ п	Наименование котельной	Вид топлива	Выработка тепловой энергии															
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	-	уголь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ГУП «Брянсккоммунэнерго»</b>																		
1	Котельная Центральная, пер. Д. Емлютина	Природный газ	15125,9	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8	15364,8
2	Котельная НГЧ, ул. Советская	Природный газ	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9	6353,9
3	Котельная ЦРБ №5, ул. П. Осипенко	Природный газ	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5	4177,5
4	Котельная ПМК-9, ул. Мелиораторов	Природный газ	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7	597,7
<b>ООО «Теплоцентральный Сельцо»</b>																		
1	Котельная, ул. Первого Мая	Природный газ	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888	864,888
<b>ООО «Домоуправление»</b>																		
1	Котельная, ул. Розы Люксембург	Природный газ	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8	150,8
Всего природный газ			27252,688	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6
Всего уголь			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего СУГ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого			27252,688	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6	27509,6

**Таблица 7.19.2. Прогнозные значения расходов условного топлива на выработку тепловой энергии источниками тепловой энергии (котельными), тонн условного топлива**

N п/ п	Наименование котельной	Вид топлива	Выработка тепловой энергии															
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	-	уголь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ГУП «Брянсккоммунэнерго»</b>																		
1	Котельная Центральная, пер. Д. Емлютина	Природный газ	2388,32	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04	2426,04
2	Котельная НГЧ, ул. Советская	Природный газ	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02	1129,02
3	Котельная ЦРБ №5, ул. П. Осипенко	Природный газ	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48	748,48
4	Котельная ПМК-9, ул. Мелиораторов	Природный газ	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31	92,31
<b>ООО «Теплоцентральный Сельцо»</b>																		
1	Котельная, ул. Первого Мая	Природный газ	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3	182,3
<b>ООО «Домоуправление»</b>																		
1	Котельная, ул. Розы Люксембург	Природный газ	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
Всего природный газ			4569,45	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15
Всего уголь			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего СУГ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого			4569,45	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15	4607,15

**Таблица 7.19.3. Нормативные запасы топлива на котельных**

Вид топлива	Максимальный часовой расход натурального топлива															
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ННЗТ уголь, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ННЗТ сжиженный газ, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НЭЗТ уголь, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НЭЗТ сжиженный газ, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗТ уголь, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОНЗТ сжиженный газ, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ННЗТ нефть, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ННЗТ сжиженный газ, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НЭЗТ уголь, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
НЭЗТ сжиженный газ, тонн натурального топлива	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



