

**Актуализированная Схема
теплоснабжения города Череповца
2021 – 2035 гг.**

Книга 7

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

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Общие положения..... | 3 |
| 2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления..... | 4 |
| 3. Оценка финансовых потребностей для реконструкции и нового строительства источников тепловой энергии. | 5 |
| 3.1. Прогноз индексов- дефляторов и инфляции до 2036 года..... | 5 |
| 3.2. Удельные стоимости строительства котельных без учета НДС..... | 7 |
| 3.3. Удельные стоимости реконструкции котельных без учета НДС..... | 7 |
| 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. | 8 |
| 5. Обоснование по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. | 8 |
| 6. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации котельных..... | 9 |
| 7. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с выработкой электроэнергии на собственные нужды источника тепловой энергии. | 10 |
| 8. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии. | 11 |
| 9. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии..... | 11 |
| 10. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа..... | 12 |
| 11. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников тепловой энергии, а также местных видов топлива. | 18 |
| 11.1. Ветроэнергетика. | 18 |
| 11.2. Солнечная энергетика. | 18 |
| 11.3. Биоэнергетика..... | 18 |
| 11.4. Заключение об использовании возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива. | 18 |
| 12. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа..... | 18 |
| 13. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения..... | 19 |

1. Общие положения.

В составе актуализации главы 7 «Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии» учтена корректировка прогноза прироста тепловой нагрузки, выполненная в ходе актуализации Схемы теплоснабжения.

В результате составления актуализированных перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки выявлены: Резервы (дефициты) тепловой мощности источников тепловой энергии в зонах их действия;

Зоны с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной источниками тепловой энергии;

Определена необходимость расширения зон действия отдельных источников и перераспределения тепловой нагрузки между источниками одной и той же или соседних зон;

Определены значения необходимых установленных и располагаемых тепловых мощностей источников тепловой энергии;

Сформированы предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок существующих потребителей и потребителей на территориях, осваиваемых до расчетного срока схемы теплоснабжения.

При обосновании предложений по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии в рамках схемы теплоснабжения учтено:

покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью;

определение перспективных режимов загрузки источников по присоединенной тепловой нагрузке;

определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива.

2. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

В городе Череповце преобладает централизованное теплоснабжение от крупных районных котельных, источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ТЭЦ ПАО «Северсталь» (21%).

В Череповце централизованно обеспечивается 98 % нагрузки отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Также на территории города расположены здания, которые не присоединены к системам централизованного теплоснабжения и отапливаются либо от индивидуальных газовых котлов, либо используется печное отопление. К ним относятся несколько многоквартирных домов и малоэтажная жилая застройка.

При принятии решения подключения новых абонентов к централизованным источникам теплоснабжения или организации индивидуального теплоснабжения учитываются следующие факторы:

- Эффективный радиус теплоснабжения централизованных источников тепла.
- Зона высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения определяется удельной материальной характеристикой в зоне действия источника тепла на уровне $100 \text{ м}^2/\text{Гкал/час}$ и менее.
- Зона предельной эффективности централизованного теплоснабжения ограничена удельной материальной характеристикой в $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$.
- Значение приведенной материальной характеристики, превышающее $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, свидетельствует о целесообразности применения индивидуального теплоснабжения;

На основе вышеперечисленных критериев был проведен анализ и выявлены зоны перспективной застройки:

- Радиусы эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии полностью перекрывают перспективный прирост строительных фондов многоквартирных жилых домов и общественных зданий.
- Удельная материальная характеристика в 2035 году составит $115 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$, что определяет высокую эффективность централизованного теплоснабжения в городе Череповце.
- Индивидуальное жилищное строительство будет обеспечиваться тепловой энергией от:

127-130 микрорайоны Зашекснинского района – локальная котельная мощностью $1,3 \text{ Гкал/час}$ и автономные индустриальные 2-х функциональные теплогенераторы, обеспечивающие потребности отопления и горячего водоснабжения потребителей.

147 микрорайон Зашекснинского района – автономные индустриальные 2-х функциональные теплогенераторы, обеспечивающие потребности отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Малоэтажная жилая застройка для многодетных семей в восточной части Заягорбского района и северо-восточнее 26 мкр. – автономные индустриальные 2-х функциональные теплогенераторы, обеспечивающие потребности отопления и горячего водоснабжения потребителей.

3. Оценка финансовых потребностей для реконструкции и нового строительства источников тепловой энергии.

При актуализации Схемы теплоснабжения Череповца, для обоснования стоимости мероприятий использованы:

- Инвестиционная программа ООО «Газпром теплоэнерго Вологда»;
- Концессионное соглашение между мэрией города Череповца и ООО «Газпром теплоэнерго Вологда»;
- единая информационная система в сфере государственных закупок(www.zakupki.gov.ru);
- предложения заводов – изготовителей оборудования, опубликованные в свободном доступе;
- прогноз Министерства экономического развития индексов-дефляторов и инфляции до 2036 года;
- Постановление Правительства РФ от 15 декабря 2017 г. N 1562 (ред. от 19.06.2019 года) «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность).

На основании анализа вышеуказанных данных, определены удельные стоимости реализации различных типов инвестиционных проектов, в том числе: реконструкции (замены) котлоагрегатов; строительства котельных; строительство источников электрической энергии собственных нужд.

3.1. Прогноз индексов- дефляторов и инфляции до 2036 года.

| Прогноз индексов-дефляторов и инфляции до 2036 г. (в %, за год к предыдущему году) (базовый вариант) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 |
| Промышленность (BCDE) | 108,4 | 114,1 | 104,9 | 103,6 | 103,6 | 104,2 | 104,4 | 104,5 | 104,3 | 104,2 | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,1 | 104,1 |
| Добыча полезных ископаемых (Раздел В) | 115,1 | 125,8 | 105,1 | 102,3 | 102,7 | 103,6 | 103,8 | 104,2 | 104,0 | 103,8 | 103,8 | 103,6 | 103,7 | 103,8 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,6 | 103,6 | 103,6 |
| Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых (05, 06+09) | 116,9 | 128,3 | 105,2 | 102,2 | 102,6 | 103,5 | 103,7 | 104,1 | 104,0 | 103,8 | 103,8 | 103,5 | 103,7 | 103,7 | 103,4 | 103,5 | 103,5 | 103,6 | 103,6 | 103,6 |
| Добыча угля (05) | 128,4 | 113,2 | 104,7 | 104,2 | 104,3 | 104,7 | 104,8 | 104,9 | 104,5 | 104,5 | 104,3 | 104,2 | 104,1 | 104,0 | 103,9 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 |
| Добыча сырой нефти и природного газа (06+09) | 115,8 | 130,0 | 105,3 | 101,9 | 102,4 | 103,3 | 103,5 | 104,0 | 103,9 | 103,7 | 103,7 | 103,5 | 103,6 | 103,7 | 103,4 | 103,4 | 103,5 | 103,5 | 103,6 | 103,6 |
| Добыча металлических руд и прочих полезных ископаемых (07, 08) | 95,1 | 104,3 | 103,5 | 103,8 | 103,8 | 104,2 | 104,4 | 104,6 | 104,3 | 104,3 | 104,2 | 104,3 | 104,2 | 104,2 | 104,1 | 103,9 | 103,9 | 103,8 | 103,7 | 103,7 |
| Добыча металлических руд (07) | 107,9 | 106,9 | 103,7 | 103,9 | 104,0 | 104,5 | 104,7 | 104,8 | 104,6 | 104,5 | 104,5 | 104,6 | 104,4 | 104,4 | 104,3 | 104,1 | 104,1 | 104,0 | 103,9 | 103,9 |
| Добыча прочих полезных ископаемых (08) | 78,5 | 99,6 | 103,4 | 103,5 | 103,5 | 103,7 | 103,8 | 104,1 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,7 | 103,7 | 103,6 | 103,6 | 103,5 | 103,3 | 103,3 |
| Обрабатывающие производства (Раздел С) | 106,2 | 109,8 | 104,7 | 103,9 | 103,8 | 104,5 | 104,6 | 104,7 | 104,5 | 104,4 | 104,5 | 104,6 | 104,6 | 104,6 | 104,5 | 104,5 | 104,4 | 104,4 | 104,3 | 104,2 |
| Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий (10, 11, 12) | 95,6 | 101,4 | 103,7 | 103,5 | 103,6 | 103,9 | 103,9 | 104,1 | 103,9 | 104,0 | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 104,2 | 104,2 | 104,1 | 104,0 | 104,0 |
| Производство текстильных изделий, Производство одежды, Производство кожи и изделий из кожи (13, 14, 15) | 97,9 | 104,1 | 104,4 | 104,1 | 103,8 | 104,1 | 104,1 | 104,2 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 103,8 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,6 |
| Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения (16) | 100,5 | 110,9 | 105,9 | 105,3 | 104,9 | 105,3 | 105,4 | 105,5 | 105,3 | 105,2 | 105,2 | 105,0 | 105,0 | 105,1 | 104,9 | 104,9 | 104,8 | 104,8 | 104,8 | 104,7 |
| Производство бумаги и бумажных изделий (17) | 92,7 | 109,3 | 106,1 | 105,7 | 105,4 | 105,6 | 105,6 | 105,6 | 105,4 | 105,3 | 105,4 | 105,2 | 105,2 | 105,3 | 105,3 | 105,2 | 105,0 | 104,9 | 104,7 | 104,7 |
| Производство нефтепродуктов (19.2) | 117,6 | 126,2 | 103,3 | 101,5 | 101,3 | 103,2 | 103,3 | 103,5 | 103,2 | 103,1 | 103,1 | 103,5 | 103,6 | 103,6 | 103,5 | 103,5 | 103,5 | 103,6 | 103,6 | 103,5 |
| Производство химических веществ и химических продуктов, Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях, Производство резиновых и пластмассовых изделий (20, 21, 22) | 99,5 | 107,2 | 106,3 | 105,7 | 105,5 | 105,7 | 105,8 | 105,9 | 105,7 | 105,6 | 105,7 | 105,7 | 105,7 | 105,7 | 105,6 | 105,4 | 105,4 | 105,3 | 105,2 | 105,0 |
| Производство прочей неметаллической минеральной продукции (23) | 94,8 | 104,8 | 104,6 | 104,1 | 104,1 | 104,3 | 104,5 | 104,5 | 104,4 | 104,3 | 104,4 | 104,3 | 104,3 | 104,2 | 104,1 | 104,1 | 104,1 | 104,0 | 104,0 | 103,9 |
| Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (25) | 103,4 | 101,2 | 105,3 | 104,6 | 104,0 | 104,4 | 104,5 | 104,6 | 104,2 | 104,1 | 104,0 | 104,2 | 104,2 | 104,1 | 104,1 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 103,9 | 103,8 |
| Производство черных металлов (24.1, 24.2, 24.3, 24.5) | 111,6 | 118,6 | 106,1 | 104,9 | 105,1 | 105,4 | 105,5 | 105,6 | 105,5 | 105,3 | 105,1 | 105,5 | 105,4 | 105,4 | 105,3 | 105,1 | 105,0 | 104,9 | 104,6 | 104,5 |
| Производство основных драгоценных металлов и прочих цветных металлов, производство ядерного топлива (24.4) | 106,0 | 114,1 | 104,1 | 104,7 | 104,7 | 105,2 | 105,4 | 105,6 | 105,4 | 105,2 | 105,2 | 105,3 | 105,2 | 105,2 | 105,1 | 105,0 | 104,9 | 104,9 | 104,9 | 104,9 |
| Продукция машиностроения (26, 27, 28, 29, 30, 33) | 107,7 | 105,5 | 105,4 | 105,1 | 104,7 | 105,0 | 105,1 | 105,3 | 105,0 | 105,0 | 104,9 | 104,8 | 104,8 | 104,8 | 104,7 | 104,7 | 104,6 | 104,6 | 104,5 | 104,4 |
| Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (35) | 107,0 | 104,7 | 106,1 | 104,2 | 104,0 | 104,0 | 103,9 | 103,9 | 104,0 | 104,0 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 |
| Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений (Раздел Е) | 114,2 | 112,1 | 104,9 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| Сельское хозяйство | 100,3 | 100,2 | 103,9 | 103,3 | 103,4 | 103,6 | 103,9 | 104,1 | 104,2 | 104,3 | 104,4 | 104,5 | 104,6 | 104,7 | 104,6 | 104,6 | 104,5 | 104,4 | 104,3 | 104,3 |
| Транспорт, вкл. Трубопроводный | 104,4 | 104,5 | 104,5 | 104,4 | 104,3 | 104,1 | 104,0 | 104,0 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,7 | 103,7 | 103,7 | 103,6 | 103,6 |
| Инвестиции в основной капитал¹ | 103,7 | 104,9 | 105,0 | 104,4 | 104,2 | 104,3 | 104,4 | 104,4 | 104,3 | 104,2 | 104,1 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| Строительство | 106,0 | 105,2 | 105,0 | 105,1 | 105,1 | 105,0 | 104,9 | 104,7 | 104,6 | 104,6 | 104,6 | 104,6 | 104,6 | 104,7 | 104,5 | 104,5 | 104,4 | 104,2 | 104,1 | 104,1 |
| Оборот розничной торговли | 104,0 | 102,5 | 104,6 | 103,4 | 104,0 | 103,9 | 104,0 | 104,0 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,9 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 | 103,8 |
| Платные услуги населению | 105,2 | 104,0 | 105,2 | 104,1 | 104,4 | 104,3 | 104,2 | 104,1 | 104,1 | 104,1 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,2 | 104,3 | 104,3 | 104,4 | 104,4 |
| Инфляция (ИПЦ) среднегодовая | 103,7 | 102,7 | 104,6 | 103,4 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 | 104,0 |
| ¹ -за счет всех источников финансирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.2. Удельные стоимости строительства котельных без учета НДС.

| Годы | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| индекс-дефляторы | | 1,042 | 1,043 | 1,044 | 1,044 | 1,043 | 1,042 | 1,041 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| Мощность, Гкал/ч | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-50 | 9 | 9,378 | 9,78 | 10,21 | 10,66 | 11,12 | 11,59 | 12,06 | 12,54 | 13,05 | 13,57 | 14,11 | 14,67 | 15,26 | 15,87 | 16,51 |
| свыше 50 | 7,7 | 8,023 | 8,37 | 8,737 | 9,121 | 9,513 | 9,913 | 10,32 | 10,73 | 11,16 | 11,61 | 12,07 | 12,55 | 13,06 | 13,58 | 14,12 |

3.3. Удельные стоимости реконструкции котельных без учета НДС.

| Годы | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| индекс-дефляторы | | 1,042 | 1,043 | 1,044 | 1,044 | 1,043 | 1,042 | 1,041 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 | 1,04 |
| Мощность, Гкал/ч | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-50 | 6 | 6,252 | 6,521 | 6,808 | 7,107 | 7,413 | 7,724 | 8,0409 | 8,363 | 8,697 | 9,045 | 9,407 | 9,783 | 10,17 | 10,58 | 11 |
| свыше 50 | 5,1 | 5,314 | 5,543 | 5,787 | 6,041 | 6,301 | 6,566 | 6,8348 | 7,108 | 7,393 | 7,688 | 7,996 | 8,316 | 8,648 | 8,994 | 9,354 |

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

В Актуализированной Схеме теплоснабжения г. Череповца на период 2021 – 2035 гг. строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается.

5. Обоснование по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии.

Для централизованного теплоснабжения новых микрорайонов в Зашекснинском районе (111,113,116,141,134,135,139), не попадающие в радиус эффективного теплоснабжения котельной Южная, потребуется строительство дополнительного источника тепловой энергии (котельной).

Таблица 5.1

| Система теплоснабжения | Техническая сущность предложений по строительству источников тепловой энергии | Цели предложений по строительству источников тепловой энергии | Год реализации | Капитальные затраты, млн. рублей с НДС | Капитальные затраты, млн. рублей без НДС |
|--|---|---|----------------|--|--|
| Зашекснинский район. Новая котельная. | Водогрейная котельная мощностью 50 Гкал/ч. | Обеспечение тепловой энергией потребителей Восточной части Зашекснинского района. | 2026 | 695,184 | 579,32 |

6. Обоснование предлагаемых мероприятий для реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации котельных.

Таблица 6.1

| Система теплоснабжения | Техническая сущность предложений | Цели предложений | Год реализации | Капитальные затраты, млн. рублей с НДС | Капитальные затраты, млн. рублей без НДС |
|------------------------|---|---|----------------|--|--|
| Котельная 2 | Установка водогрейного котла мощностью 20 Гкал/ч. | Увеличение располагаемой мощности котельной | 2026 | 185,4 | 154,5 |
| Котельная Южная | Установка водогрейного котла мощностью 50 Гкал/ч | Увеличение располагаемой мощности котельной | 2021 | 375,12 | 312,6 |
| Котельная Южная | Установка водогрейного котла мощностью 100 Гкал/ч | Увеличение располагаемой мощности котельной | 2026 | 756,12 | 630,1 |

7. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с выработкой электроэнергии на собственные нужды источника тепловой энергии.

Таблица 6.1

| Система теплоснабжения | Техническая сущность предложений | Цели предложений | Год реализации | Капитальные затраты, млн. рублей с НДС | Капитальные затраты, млн. рублей без НДС |
|------------------------|---|--|----------------|--|--|
| Котельная 3 | Строительство источников электрической энергии собственных нужд мощностью 0,8 МВт | Повышение эффективности теплоснабжения | 2020 | 131,5824 | 109,652 |
| Котельная Северная | Строительство источников электрической энергии собственных нужд мощностью 0,8 МВт | Повышение эффективности теплоснабжения | 2020 | 152,574 | 127,145 |

8. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии.

В Актуализированной Схеме теплоснабжения г. Череповца на период 2021 – 2035 гг. реконструкций котельных с увеличением зоны их действия путем включения в неё зон действия существующих источников тепловой энергии не предусматривается.

9. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

В Актуализированной Схеме теплоснабжения г. Череповца на период 2021– 2035 гг. перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

10. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа.

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Котельная №1 | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 170.2 | 170.2 | 170.2 | 170.2 | 170.2 | 170.2 | 170.2 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 151.2 | 151.2 | 151.2 | 151.2 | 151.2 | 151.2 | 151.2 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 10,3 | 10.3 | 10.3 | 10.3 | 10.3 | 10.3 | 10.3 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 148,17 | 148,17 | 148,17 | 148,17 | 148,17 | 148,61 | 148,61 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,39 | 1,39 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 | 405 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|----------|--------|--------|--------|--------|---------|--|-----------|
| Котельная №2 | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 238.3 | 238.3 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 218.3 | 238.3 | 238.3 |
| Техническая сущность изменения располагаемой мощности | | | | | | | Установка водогрейного котла мощностью 20 Гкал/ч | |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 | 236 | 236 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 | 18.4 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 211,53 | 211,53 | 211,53 | 215,53 | 215,965 | 230,4 | 230,4 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|---|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|------------|
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 4,47 | 4,47 | 4,47 | 0,47 | 0,035 | 5,6 | 5,6 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 642 | 642 | 642 | 642 | 642 | 761 | 761 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,28 | 0,28 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Котельная №3 | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 102 | 102 | 102,8 | 102,8 | 102,8 | 102,8 | 102,8 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 90,8 | 90 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 90,2 | 90,2 | 90,2 | 90,2 | 90,2 | 90,2 | 90,2 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 89,68 | 89,68 | 89,68 | 89,68 | 89,68 | 89,68 | 89,68 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|---|----------|------|-------|------|------|------|-----------|---------------------------------------|
| Котельная Северная | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 90 | 90 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 | 90,8 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Техническая сущность изменения располагаемой мощности | | | | | | | | Вывод из резерва котельной №10 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 89,3 | 89,30 | 90,1 | 90,1 | 90,1 | 90,1 | 90,1 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 |

| | | | | | | | | |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 86,65 | 86,65 | 86,65 | 86,65 | 86,79 | 86,79 | 91,88 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 2,65 | 2,65 | 3,45 | 3,45 | 3,31 | 3,31 | -1,78 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,27 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|-----------|--|--------------|-------------|-------------|--------------|---|--------------|
| Котельная Южная | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 201,9 | 251,9 | 251,9 | 251,9 | 251,9 | 351,9 | 351,9 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 201,9 | 251,9 | 251,9 | 251,9 | 251,9 | 351,9 | 351,9 |
| Техническая сущность изменения располагаемой мощности | | Установка водогрейного котла мощностью 50 Гкал/ч | | | | | Установка водогрейного котла мощностью 100 Гкал/ч | |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 5,10 | 5,10 | 5,10 | 5,10 | 5,10 | 5,10 | 5,10 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 196,8 | 246,8 | 246,8 | 246,8 | 246,8 | 346,8 | 346,8 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 9,6 | 9,7 | 9,8 | 9,9 | 10,0 | 10,7 | 10,7 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 212,22 | 217,86 | 224,5 | 239,44 | 249,09 | 289,39 | 318,85 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | -15,42 | 28,94 | 22,3 | 7,36 | -2,29 | 57,41 | 27,95 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 662 | 662 | 662 | 729 | 729 | 729 | 729 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,3 | 0,31 | 0,32 | 0,31 | 0,328 | 0,38 | 0,42 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Источники тепла ПАО «Северсталь» | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 | 1354 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | | | | | | | |
| Тепловая мощность котельной «нетто» (договор) | Гкал/ч | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 | 301 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 | 19,3 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 262,64 | 263,4 | 265,2 | 265,2 | 266,08 | 266,08 | 268,91 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 38,36 | 37,6 | 35,8 | 35,8 | 34,92 | 34,92 | 32,09 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 641 | 641 | 641 | 641 | 641 | 641 | 641 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,38 | 0,38 | 0,383 | 0,383 | 0,385 | 0,385 | 0,39 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Котельная Тепличная | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | 19.7 | 19.7 | 19.7 | 19.7 | 19.7 | 19.7 | 19.7 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | 3.78 | 3.78 | 3.78 | 3.78 | 3.78 | 3.78 | 3.78 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 | 15.92 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/ч/га | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |

| Наименование | Ед. изм. | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026-2030 | 2031-2035 |
|--|----------|------|------|------|------|------|-------------|--------------|
| Котельная Новая | | | | | | | | |
| Установленная мощность оборудования | Гкал/ч | | | | | | 50 | 50 |
| Располагаемая мощность оборудования | Гкал/ч | | | | | | 50 | 50 |
| Собственные нужды котельной | Гкал/ч | | | | | | 0,7 | 0,7 |
| Тепловая мощность котельной «нетто» | Гкал/ч | | | | | | 49,3 | 49,3 |
| Потери в тепловой сети | Гкал/ч | | | | | | 2,03 | 2,03 |
| Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции) | Гкал/ч | | | | | | 18,1 | 38,13 |
| Резерв(+)/дефицит (-) тепловой мощности | Гкал/ч | | | | | | 31,2 | 11,17 |
| Зона действия источника тепловой мощности | Га | | | | | | 135 | 270 |
| Плотность тепловой нагрузки | Гкал/Га | | | | | | 0,12 | 0,13 |

11. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников тепловой энергии, а также местных видов топлива.

11.1. Ветроэнергетика.

Вологодская область относится к территориям с низкой эффективностью использования ветрогенерирующих установок. Исходя из показателей ветроэнергетического потенциала, предпосылки его использования на цели энергоснабжения экономически не оправданы.

11.2. Солнечная энергетика.

В настоящее время использование солнечного излучения на цели как тепло-, так и электроснабжения потребителей не является экономически целесообразным в силу капиталоемкости солнечных коллекторов и фотоэлектрических преобразователей. В таких условиях и с учетом того, что в российском законодательстве отсутствуют стимулирующие внедрение ВИЭ меры, развитие солнечной энергетика на территории Вологодской области в ближайшей перспективе маловероятно. При существенном снижении стоимости оборудования по производству электроэнергии на основе энергии солнечного излучения, а также снижения стоимости сопутствующей инфраструктуры для хранения выработанной электроэнергии возможно появление механизмов окупаемости капиталовложений.

11.3. Биоэнергетика.

Из биотоплива первого поколения наиболее перспективным направлением является использование леса. Лесопромышленный комплекс занимает третье место в общем объеме экспорта из Вологодской области после металлургии и химической промышленности, поэтому использование древесных отходов в качестве топлива позволяет добиться существенного экономического эффекта на деревообрабатывающих предприятиях.

11.4. Заключение об использовании возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

На сегодняшний день не целесообразно в городе Череповце ввод новых и реконструкцию и(или)модернизацию существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

12. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа.

Теплоснабжение в производственных зонах организовано за счет собственных источников тепловой энергии.

13. Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения источников теплоты г. Череповца представлены в Таблице 11.1 и на Рис. 11.1

Таблица 12.1

| Система теплоснабжения | Предельный радиус действия тепловых сетей $R_{пред}$, км | Оптимальный радиус теплоснабжения $R_{опт}$, км |
|---|---|--|
| Котельная № 1 | 4,9 | 2,43 |
| Котельная № 2 | 5,1 | 2,42 |
| Котельная № 3 | 5,5 | 2,44 |
| Котельная Северная | 4,8 | 2,35 |
| Котельная Южная | 3,2 | 2,88 |
| Источники тепловой энергии ПАО «Северсталь» | 2,4 | 2,20 |

По результатам анализа расчетов радиусов эффективного теплоснабжения источников теплоты г. Череповца в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ПАО «Северсталь» оказывается зона действия Котельной № 3.

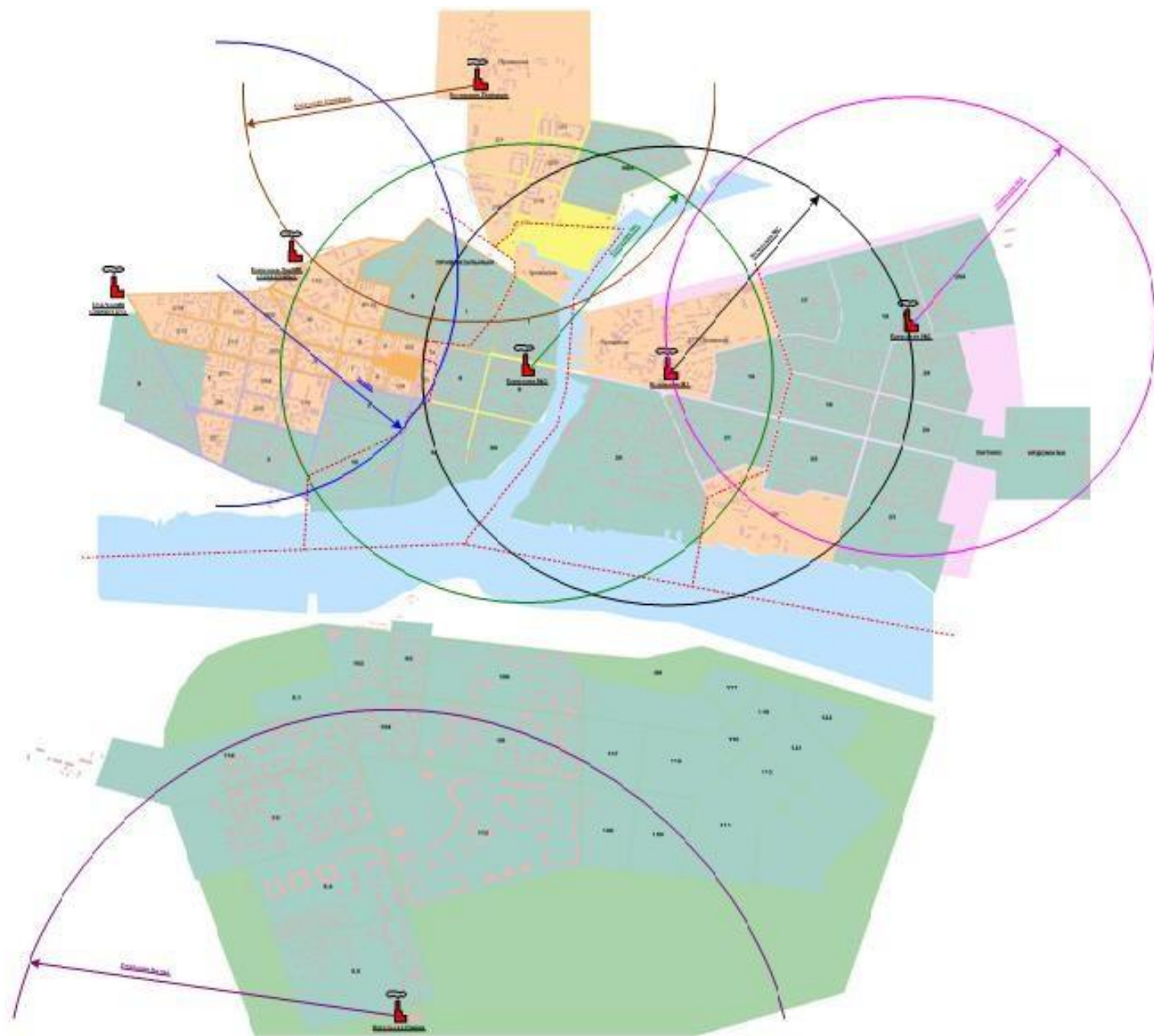


Рис. 3.1.1 Радиусы эффективного теплоснабжения источников теплоты г. Череповц.