

Закрытое Акционерное Общество
«И В Э Н Е Р Г О С Е Р В И С»

Юр. адрес: 153002, г. Иваново, ул.Шестернина, д. 3, Тел/факс: (4932) 37-22-02
ИНН 3731028511, КПП 370201001, ОГРН 1033700079951
ОКПО 44753410, ОКОНХ 71100
e-mail: office@ivenser.com

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД МЕДНОГОРСК» НА ПЕРИОД ДО 2039 г.



Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

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

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МО «ГОРОД МЕДНОГОРСК» НА ПЕРИОД ДО 2039 г.

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

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

Генеральный директор
ЗАО «Ивэнергосервис»

_____ Е.В. Барочкин
«_____» _____ 2022 г.

Медногорск, 2022 г.

Содержание

Раздел 1. Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	4
Раздел 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	5
Раздел 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения	5
Раздел 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	5
Раздел 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	6
Раздел 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	6
Раздел 7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	6
Раздел 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	6
Раздел 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	6
Раздел 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	7
10.1. Ликвидация МТЭЦ и строительство замещающих БМК.....	7
10.2. Строительство БМК «Больничная» вместо котельной №1 (Больничная)	8
Раздел 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	9
Раздел 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города.....	9
Раздел 13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	13
Раздел 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города.....	13
Раздел 15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	13
Раздел 16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	16
Список использованных источников.....	17

Раздел 1. Условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Степень централизации системы теплоснабжения определяется удельной материальной характеристикой тепловой сети, чем выше плотность тепловой нагрузки, тем меньше удельная материальная характеристика тепловой сети.

Если принять во внимание, что сама материальная характеристика – это аналог затрат, а присоединенная тепловая нагрузка – аналог эффектов, то чем меньше удельная материальная характеристика, тем результативней процесс централизованного теплоснабжения.

В каждой конкретной системе теплоснабжения значение удельной материальной характеристики будет различным как во времени, так и локально (учитывая неравномерность распределения тепловой нагрузки), а значит для определения расстояния от источника тепловой энергии до потребителя, при котором будет экономически эффективно осуществлять централизованное теплоснабжение, необходимы технико-экономические расчеты для каждой конкретной системы теплоснабжения. Впоследствии, такое расстояние было названо эффективным (оптимальным) радиусом теплоснабжения.

Попытка определить аналитическое выражение для оптимального, предельного и экономического радиуса передачи тепловой энергии впервые была сделана в «Нормах по проектированию тепловых сетей», изданных в 1938 г. В разделе этого документа под названием «Технико-экономический расчет тепловых сетей» (автор методики Е. Я. Соколов) приведены основные аналитические соотношения и требования для определения оптимального радиуса действия тепловых сетей. Так было предписано при тепловом районировании крупных городов для определения числа и местоположения теплоэлектроцентралей и крупных котельных: «учитывать оптимальный радиус действия тепловых сетей, при котором удельные затраты на выработку и транспорт тепловой энергии от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными». Оптимальный радиус теплоснабжения предлагалось определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

$$S=A+Z \rightarrow \min \text{ (руб./Гкал/ч),}$$

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч;

Z – удельная стоимость сооружения котельной (ТЭЦ), руб./Гкал/ч

Данное выражение дает понять, что вычисление эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно только при возникновении задачи реконструкции (или нового строительства) зоны действия конкретного источника тепловой энергии.

Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия, как инвестиционных проектов.

Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившийся радиус зоны действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов тепловой мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия рассчитывать бессмысленно, так как зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии. А присоединение новых потребителей в существующей зоне источника тепловой энергии (при условии существования резервов тепловой мощности и запасов пропускной способности трубопроводов) как минимум не приведет к увеличению совокупных затрат в системе теплоснабжения, а только улучшит существующую ситуацию.

Решение о строительстве локальных источников в границах имеющегося радиуса теплоснабжения существующего источника, а также решение о переводе нагрузки существую-

щего источника на вновь построенный локальный источник должно приниматься с учетом положительного заключения по итогам анализа технико-экономического обоснования и сравнения вариантов, а также сравнения тарифных последствий для потребителей.

Таким образом, централизованное теплоснабжение предусмотрено для существующей застройки и перспективной многоэтажной застройки (от 4 этажей и выше).

Под индивидуальным теплоснабжением понимается, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное теплоснабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилом фонде. Поквартирное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планируется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилого фонда и малоэтажной застройки (1 - 3 этажей) при отсутствии выданных технических условий на его подключение к СЦТ на момент актуализации схемы теплоснабжения.

Раздел 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

В схеме теплоснабжения г. Медногорска нет генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

По состоянию на 2022 г. на Медногорской ТЭЦ нет турбоагрегатов, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

Раздел 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения

В схеме теплоснабжения г. Медногорска нет генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

По состоянию на 2022 г. на Медногорской ТЭЦ нет турбоагрегатов, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок при текущей актуализации не предусматривается.

Раздел 5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

Реконструкция действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок при текущей актуализации не предусмотрена.

Раздел 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

В схеме теплоснабжения мероприятия по реконструкции котельных для выработки электрической энергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предусмотрены.

Раздел 7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В схеме теплоснабжения мероприятия по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии не предусмотрены.

Раздел 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

В схеме теплоснабжения мероприятия по переводу в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусмотрены.

Раздел 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

В схеме теплоснабжения мероприятия по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусмотрено.

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

10.1. Ликвидация МТЭЦ и строительство замещающих БМК

Целевой сценарий развития предполагает отнесение МО «город Медногорск» к ценовой зоне теплоснабжения и привлечение дополнительных инвестиций в развитие системы теплоснабжения. В составе варианта выполняется ликвидация МТЭЦ с 01.01.2024 и строительство замещающих БМК до 2023 года в центре нагрузок.

Реализация мероприятия Целевого сценария предполагает закрытие МТЭЦ с переводом нагрузки на три новых БМК, вывод из эксплуатации сетей крупного диаметра, строительство подводящих сетей от новых БМК, выполнение мероприятий для перехода на сниженный температурный график греющего теплоносителя от источников. Строительство котельных наружного размещения (далее - КНР) для отдельных потребителей, которые попадают под вывод из эксплуатации магистральных тепловых сетей. Плановый срок реализации мероприятий 2023 год.

Мероприятия:

1. Вывод из эксплуатации Медногорской ТЭЦ (установленная мощность 80,4 Гкал/ч);
2. Строительство 3 новых БМК с общей ориентировочной тепловой мощностью 66 Гкал/ч, плановые температурные графики новых котельных будут 110-70 и 95-70, окончательный вариант температурных графиков будет определен по результатам выполненных проектных работ.

Предварительная проектируемая мощность БМК составит:

- Новая БМК-1 «Комсомольская» – проектируемая блочно-модульная котельная установленной мощностью 13,96 МВт (12 Гкал/ч);
- Новая БМК-2 «Солнечная» - проектируемая блочно-модульная котельная установленной мощностью 18,61 МВт (16 Гкал/ч);
- Новая БМК-3 «Центральная» – проектируемая блочно-модульная котельная установленной мощностью 44,2 МВт (38 Гкал/ч).

3. Строительство 7 индивидуальных КНР для 9 потребителей, не попадающих в зону теплоснабжения новых источников - 3,4258 Гкал/ч;

4. Вывод из эксплуатации тепловых сетей крупного диаметра. Всего 6,7 км (в двухтрубном исчислении);

5. Снижение температурного графика, замена узла учета тепловой энергии у потребителей, регуляторов температуры (в случае выхода параметров за пределы настройки), замена нерегулируемых смесительных/дросселирующих устройств.

Реализация проекта позволит:

- снизить потребление энергоресурсов;
- снизить тепловые потери за счёт сокращения протяженности тепловых сетей, частичной замены теплотрасс на новые трубопроводы в современной изоляции, вывода из эксплуатации тепловых сетей крупного диаметра, за счет снижения температурного графика тепловой сети;
- привести температуры обратной сетевой воды к графическим значениям с исключением перегрева;
- повысить надежность, увеличить качество теплоснабжения и качество горячего водоснабжения у потребителя;
- снизить количество перерасчетов за некачественное горячее водоснабжение;
- снизить себестоимость тепловой энергии;

- увеличить экономическую и техническую эффективность производства;
- снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Улучшить экологическую обстановку за счет снижения расхода топлива на источнике теплоснабжения и применения горелочных устройств нового поколения.
- обновить активы городского имущества.

Схема мероприятий Целевого сценария представлена на рисунке 10.1.1.

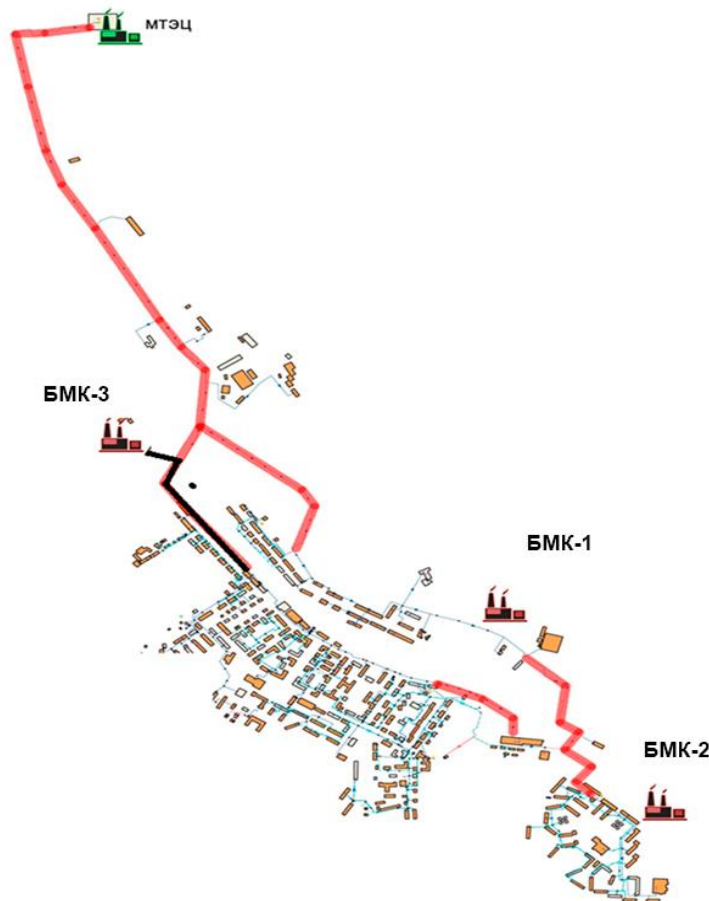


Рис. 10.1.1. Схема расположения перспективных БМК

10.2. Строительство БМК «Больничная» вместо котельной №1 (Больничная)

Котельная №1 в пос. Ракитянка (по ул. Больничная, 1) принята в эксплуатацию в 1943 году (в 1997 году была переведена на газ). Котельная характеризуется физическим износом основного оборудования, зданий и сооружений, повышенными эксплуатационными и ремонтными затратами, высоким процентом топливной составляющей в себестоимости тепловой энергии, негативным воздействием на окружающую среду из-за устаревших технологий химводоочистки, отсутствием автоматизации. В связи с отключением потребителей (жилой сектор) оборудование загружено не более чем на 30%. По режимным картам КПД котельной составляет не более 83,6 %. Котлы морально и физически устарели (на котельной установлены котлы с ручным розжигом). Необходим капитальный ремонт 3 котлов, капитальный ремонт 6 насосов, капитальный ремонт 12 секций кожухотрубного водоподогревателя, замена существующей автоматики безопасности котлов, ремонт здания котельной. Проводимые капитальные ремонты не дают качественного эффекта по причине морального устаревания оборудования.

Новая блочно-модульная котельная будет оснащена водотрубными котлами с КПД не менее 93%, что позволит получать значительную экономию по топливу.

Реализация проекта позволит:

- Снизить потребление энергоресурсов.
- Повысить надежность.
- Увеличение ресурса оборудования.
- Снизить себестоимость тепловой энергии.
- Увеличить экономическую и техническую эффективность производства.

Раздел 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуальной и малоэтажной (1 - 3 этажей) застройки. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

Теплоснабжения вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных отопительных приборов.

Зоны действия индивидуального теплоснабжения предусмотрены в районах малоэтажной и индивидуальной застройки. Топливо – природный газ.

Раздел 12. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города

Тепловые балансы существующих и новых источников тепловой энергии, к которым планируется присоединение перспективных тепловых нагрузок, приведены в табл. 12.1.1. При расчете балансов тепловой мощности **учитываются мероприятия по закрытию, реконструкции и строительству новых котельных**. Изменение установленной мощности за счет реконструкции источников рассматривается на следующий за реконструкцией год. При расчете резервов тепловой мощности учитываются тепловые нагрузки новых потребителей (приведены в Главе 2).

По результатам выполненных расчетов, все источники тепловой энергии располагают достаточным резервом тепловой мощности.

Таблица 12.1.1

№ п/п	Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
ЕТО № 1 Филиал «Оренбургский» ПАО «Т Плюс»									
Медногорская ТЭЦ									
1	Установленная мощность оборудования	80,400	80,400	80,400	Закрытие Медногорской ТЭЦ. Переключение потребителей на БМК-1,2,3 и котельные наружного размещения (КНР) для отдельных потребителей, которые попадают под вывод из эксплуатации магистральных тепловых сетей.				
2	Располагаемая мощность оборудования	80,400	80,400	80,400					
3	Потери установленной тепловой мощности	0,000	0,000	0,000					
4	Собственные нужды	1,200	1,200	1,200					
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	79,200	79,200	79,200					
6	Потери мощности в тепловой сети	11,100	10,989	10,879					
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	68,654	68,721	68,721					
7.1	отопление и вентиляция	49,828	49,892	49,892					
7.3	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	12,526	12,529	12,529					
7.4	пар	6,300	6,300	6,300					
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	44,289	44,356	44,356					

№ п/п	Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
8.1	отопление и вентиляция	30,357	30,422	30,422					
8.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	7,632	7,634	7,634					
8.3	пар	6,300	6,300	6,300					
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,554	-0,510	-0,400					
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	23,811	23,855	23,965					
11	Зона действия источника тепловой мощности, га	433,15	433,15	433,15					
12	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,1022	0,1024	0,1024					
Котельная №1 (Больничная)									
1	Установленная мощность оборудования	5,700	5,700	5,700	Заккрытие котельной №1 (Больничная). Переключение потребителей на новую БМК "Больничная".				
2	Располагаемая мощность оборудования	3,790	3,790	3,790					
3	Потери установленной тепловой мощности	1,910	1,910	1,910					
4	Собственные нужды	0,020	0,020	0,020					
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	3,770	3,770	3,770					
6	Потери мощности в тепловой сети	0,334	0,331	0,327					
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	1,522	1,522	1,522					
7.1	отопление и вентиляция	1,522	1,522	1,522					
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	0,000	0,000	0,000					
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	1,403	1,403	1,403					
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	1,914	1,917	1,920					
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,033	2,036	2,040					
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	2,210	2,210	2,210					
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	1,370	1,370	1,370					
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	38,300	38,300	38,300					
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,0366	0,0366	0,0366					
Котельная №3 (Моторная)									
1	Установленная мощность оборудования	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516	0,516
2	Располагаемая мощность оборудования	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
3	Потери установленной тепловой мощности	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216	0,216
4	Собственные нужды	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297
6	Потери мощности в тепловой сети	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,027	0,026	0,025
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
7.1	отопление и вентиляция	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267	0,267
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,004	0,006
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	0,221	0,221	0,221	0,222	0,222	0,223	0,225	0,226
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,0930	0,0930	0,0930	0,0930	0,0930	0,0930	0,0930	0,0930
Котельная №4 (Никитино)									
1	Установленная мощность оборудования	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320	10,320
2	Располагаемая мощность оборудования	8,850	8,850	8,850	8,850	8,850	8,850	8,850	8,850
3	Потери установленной тепловой мощности	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470	1,470

№ п/п	Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
4	Собственные нужды	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	8,747	8,747	8,747	8,747	8,747	8,747	8,747	8,747
6	Потери мощности в тепловой сети	1,255	1,242	1,230	1,218	1,206	1,145	1,088	1,034
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	7,504	7,504	7,504	7,504	7,504	7,504	7,504	7,504
7.1	отопление и вентиляция	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100	6,100
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404	1,404
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562	4,562
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-0,013	0,000	0,012	0,025	0,037	0,097	0,154	0,209
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	2,929	2,942	2,954	2,967	2,979	3,039	3,096	3,151
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	6,940	6,940	6,940	6,940	6,940	6,940	6,940	6,940
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	5,490	5,490	5,490	5,490	5,490	5,490	5,490	5,490
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	64,400	64,400	64,400	64,400	64,400	64,400	64,400	64,400
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,0708	0,0708	0,0708	0,0708	0,0708	0,0708	0,0708	0,0708
Новые источники теплоснабжения, предназначенные для децентрализации существующих источников централизованного теплоснабжения									
Децентрализация Медногорской ТЭЦ									
БМК-1 (ул. Комсомольская)									
1	Установленная мощность оборудования	-	-	-	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
2	Располагаемая мощность оборудования	-	-	-	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
3	Потери установленной тепловой мощности	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Собственные нужды	-	-	-	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	-	-	-	11,940	11,940	11,940	11,940	11,940
6	Потери мощности в тепловой сети	-	-	-	1,850	1,832	1,740	1,653	1,570
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	-	-	-	11,512	11,512	11,293	11,293	11,293
7.1	отопление и вентиляция	-	-	-	9,568	9,568	9,376	9,376	9,376
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	-	-	-	1,944	1,944	1,917	1,917	1,917
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	-	-	-	7,65	7,65	7,43	7,43	7,43
8.1	отопление и вентиляция	-	-	-	6,11	6,11	5,92	5,92	5,92
8.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	-	-	-	1,54	1,54	1,52	1,52	1,52
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	-	-1,422	-1,403	-1,092	-1,005	-0,923
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	-	-	-	2,437	2,456	2,767	2,854	2,936
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	8,611	8,611	8,438	8,438	8,438
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	-	-	-	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-	-	-	0,5482	0,5482	0,5377	0,5377	0,5377
БМК-2 (ул. Солнечная)									
1	Установленная мощность оборудования	-	-	-	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
2	Располагаемая мощность оборудования	-	-	-	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
3	Потери установленной тепловой мощности	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Собственные нужды	-	-	-	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	-	-	-	15,920	15,920	15,920	15,920	15,920
6	Потери мощности в тепловой сети	-	-	-	2,400	2,376	2,257	2,144	2,037
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	-	-	-	14,566	14,566	14,566	14,566	14,566
7.1	отопление и вентиляция	-	-	-	11,949	11,949	11,949	11,949	11,949
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	-	-	-	2,618	2,618	2,618	2,618	2,618
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	-	-	-	8,880	8,880	8,880	8,880	8,880

№ п/п	Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
	отопление и вентиляция				7,099	7,099	7,099	7,099	7,099
	горячее водоснабжение (средняя за сутки)				1,781	1,781	1,781	1,781	1,781
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	-	-1,046	-1,022	-0,903	-0,790	-0,683
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	-	-	-	4,640	4,664	4,782	4,895	5,002
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	10,754	10,754	10,754	10,754	10,754
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	-	-	-	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-	-	-	0,5712	0,5712	0,5712	0,5712	0,5712
БМК-3 (Центральная)									
1	Установленная мощность оборудования	-	-	-	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
2	Располагаемая мощность оборудования	-	-	-	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
3	Потери установленной тепловой мощности	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Собственные нужды	-	-	-	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	-	-	-	37,981	37,981	37,981	37,981	37,981
6	Потери мощности в тепловой сети	-	-	-	6,050	5,990	5,690	5,406	5,135
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	-	-	-	37,488	37,488	36,811	36,811	36,811
7.1	отопление и вентиляция	-	-	-	31,747	31,747	31,137	31,137	31,137
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	-	-	-	5,741	5,741	5,674	5,674	5,674
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	-	-	-	23,366	23,366	22,689	22,689	22,689
	отопление и вентиляция				18,781	18,781	18,171	18,171	18,171
	горячее водоснабжение (средняя за сутки)				4,585	4,585	4,518	4,518	4,518
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	-	-5,557	-5,496	-4,520	-4,236	-3,966
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	-	-	-	8,565	8,626	9,602	9,886	10,156
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	28,572	28,572	28,024	28,024	28,024
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-	-	-	0,3749	0,3749	0,3681	0,3681	0,3681
Перекоючение котельной №1 (Больничная)									
БМК "Больничная"									
1	Установленная мощность оборудования	-	-	-	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
2	Располагаемая мощность оборудования	-	-	-	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
3	Потери установленной тепловой мощности	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Собственные нужды	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Располагаемая тепловая мощность нетто	-	-	-	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
6	Потери мощности в тепловой сети	-	-	-	0,324	0,321	0,305	0,290	0,275
7	Присоединенная договорная тепловая нагрузка, в т. ч.:	-	-	-	1,522	1,522	1,522	1,522	1,522
7.1	отопление и вентиляция	-	-	-	1,522	1,522	1,522	1,522	1,522
7.2	горячее водоснабжение (средняя за сутки)	-	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Присоединенная фактическая (расчетная) тепловая нагрузка	-	-	-	1,403	1,403	1,403	1,403	1,403
9	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по договорной нагрузке)	-	-	-	0,554	0,557	0,573	0,588	0,603
10	Резерв(+) /дефицит (-) тепловой мощности (по расчетной нагрузке)	-	-	-	0,673	0,676	0,692	0,707	0,722
11	Располагаемая тепловая мощность нетто (с учетом затрат на собственные нужды) при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Показатель, Гкал/ч	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2039
12	Максимально допустимое значение тепловой нагрузки на коллекторах при аварийном выводе самого мощного котла	-	-	-	1,370	1,370	1,370	1,370	1,370
13	Зона действия источника тепловой мощности, га	-	-	-	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3
14	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	-	-	-	0,0397	0,0397	0,0397	0,0397	0,0397

Раздел 13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

При актуализации схемы теплоснабжения г. Медногорска использование возобновляемых источников энергии для реконструкции действующих источников теплоснабжения признано нецелесообразным.

Топливо источников тепловой энергии г. Медногорск – природный газ.

Раздел 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории города

Схема теплоснабжения г. Медногорска на расчётный период 2022 - 2039 гг. не предусматривает изменений в организации централизованного теплоснабжения в производственных зонах.

В соответствии с решениями о распределении тепловой нагрузки между теплоисточниками, утверждаемыми в Схеме теплоснабжения, не предусматривается переключения существующих потребителей жилищно-коммунального сектора на обслуживание от промышленных (ведомственных) котельных. Также не предусматривается переключение потребителей промышленного сектора, снабжаемых от собственных источников тепловой энергии.

Сведения о возможном перепрофилировании производственных зон со сменой назначения использования территории отсутствуют.

Раздел 15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

При определении эффективного радиуса теплоснабжения используется методика, приведенная в Приказе Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Для определения радиуса эффективного теплоснабжения должно быть рассчитано максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, должна рассчитываться как сумма следующих составляющих:

- а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;
- б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимость единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, должна вычисляться по формуле, руб./Гкал:

$$T_i^{отз} = \frac{HBB_i^{отз}}{Q_i},$$

где $HBB_i^{отз}$ - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.; Q_i - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в i -м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал;

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения должна рассчитываться по формуле, руб./Гкал:

$$T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c},$$

где $HBB_i^{пер}$ - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.; Q_i^c - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, должна рассчитываться по формуле, руб./Гкал:

$$T_i^{кп} = T_i^{отз} + T_i^{пер} = \frac{HBB_i^{отз}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{пер}}{Q_i^c}$$

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, должна рассчитываться по формуле, руб./Гкал:

$$T_i^{кп,нп} = \frac{HBB_i^{отз} + \Delta HBB_i^{отз}}{Q_i + \Delta Q_i^{нп}} + \frac{HBB_i^{пер} + \Delta HBB_i^{пер}}{Q_i^c + \Delta Q_i^{снп}}$$

$\Delta HBB_i^{отз}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на i -й расчетный период регулирования, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.; $\Delta Q_i^{нп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал; $\Delta HBB_i^{пер}$ - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на i -й расчетный период регулирования, тыс. руб.; $\Delta Q_i^{снп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на i -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{кп,нп}$ больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения

исполнителя $T_i^{кп}$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя должно считаться нецелесообразным. Если по результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения $T_i^{кп,пп}$ меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $T_i^{кп}$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя - целесообразно.

Если при тепловой нагрузке заявителя $Q_{\text{сум}} < 0,1$ Гкал/ч, то дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, превышает полезный срок службы тепловой сети, определенный в соответствии с Общероссийским классификатором основных фондов (ОК 013-94), то подключение объекта является нецелесообразным и объект заявителя находится за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

Дисконтированный срок окупаемости капитальных затрат в строительство тепловой сети, необходимой для подключения объекта капитального строительства заявителя к существующим тепловым сетям исполнителя, должен определяться в соответствии с формулой, лет:

$$\sum_{t=1}^n \frac{ПДС_t}{\left(1 + \frac{1}{(1+НД)}\right)^t} \geq K_{мс}$$

где $ПДС_t$ - приток денежных средств от операционной деятельности исполнителя по теплоснабжению объекта заявителя, подключенного к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя (без НДС), тыс. руб.; $НД$ - норма доходности инвестированного капитала, устанавливаемая в соответствии с пунктом 6 Правил установления долгосрочных параметров регулирования деятельности организаций в отнесенной законодательством Российской Федерации к сферам деятельности субъектов естественных монополий сфере теплоснабжения и (или) цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, которые подлежат регулированию в соответствии с перечнем определенным статьей 8 Федерального закона "О теплоснабжении", утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. N 1075 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 44, ст. 6022; 2014, N 14, ст. 1627; N 23, ст. 2996; 2017, N 18, ст. 2780); $K_{мс}$ - величина капитальных затрат в строительство тепловой сети от точки подключения к тепловым сетям системы теплоснабжения (без НДС).

Таблица 15.1.1 Результаты расчёта эффективного радиуса по перспективным объектам

Объект	Источник тепловой энергии (рассматриваемый/итоговый)	Нагрузка, Гкал	Тариф, руб. Гкал (базовый год, с НДС)	Потребление ТЭ, Гкал/год	цена топлива, руб.	Срок эксплуатации, лет	Ориентировочная стоимость участка, руб. (с НДС) (с учетом реконструкции существующих ТС, источника ТЭ)	Выручка, руб.	Стоимость ТЭ, руб.	Стоимость эксплуатации участка, руб.	ПДС, руб.	ПСО, лет	ДСО, лет	Вывод (относительно рас- сматриваемого источника)
Здание ФОК, ул. Комсомольская, 11а	МТЭЦ	0,4435	1 353,8	1 041,8	4 374,4	25,0	610 000,0	1 410 379,0	715 462,1	35 000,0	659 916,9	0,9	0,9	Целесооб- разно
Детский сад-ясли на 220 мест ул. Со- ветская, д. 4а	МТЭЦ	0,8545	1 353,8	2 007,3	4 374,4	25,0	260 000,0	2 717 587,9	1 378 587,7	50 000,0	1 289 000,2	0,2	0,2	Целесооб- разно
Плавательный бас- сейн ул. Комсо- мольская, 11а	МТЭЦ	0,2905	1 353,8	682,5	4 374,4	25,0	380 000,0	923 982,5	468 721,2	35 000,0	420 261,4	0,9	0,9	Целесооб- разно

Раздел 16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Актуализированы перспективные балансы тепловой мощности источников централизованного теплоснабжения с учетом данных за 2021 г.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».
2. Федеральный Закон Российской Федерации от 23.11.2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
4. Постановление Правительства РФ от 03.04.2018 № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
5. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2019 г. № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам разработки и утверждения схем теплоснабжения в ценовых зонах теплоснабжения»;
6. Постановление Правительства РФ от 16.04.2012 № 1007 «О ценообразовании в теплоэнергетике».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 года № 18 с изменениями от 20.05.2017 г. «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений, и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»
8. Методические указания по разработке схем теплоснабжения. Утв. Приказом № 212 Минэнерго России от 05.03.2019 г.
9. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 "Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя".
10. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99.
11. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», актуализированная редакция, 2011 г. Приняты и введены в действие с 1 октября 2003 года Постановлением Госстроя России от 26.06.2003 г. N 113. Взамен СНиП II-3-79.
12. СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».
13. Свод правил СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 280). Дата введения 1 января 2013 г. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.
14. Правила подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июля 2018 года № 787.