

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОД ВЛАДИМИР» ДО 2037 ГОДА**

ГЛАВА 7

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

Владимир 2022 г.

СОСТАВ РАБОТ

Схема теплоснабжения муниципального образования «город Владимир». Утверждаемая часть

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения муниципального образования «город Владимир»:

Глава 1 Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования «город Владимир»

Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования «город Владимир»

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

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

Глава 8 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Глава 10 Перспективные топливные балансы

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования «город Владимир»

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Глава 19 Оценка экологической безопасности теплоснабжения

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОТ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения.....	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.....	8
Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения генерирующих объектов, 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).....	9
Часть 4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	10
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
5.1 Владимирская ТЭЦ-2	11
5.2 Котельные	12
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	14
Переоборудование других котельных в источники тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды в МО г. Владимир не планируется...Ошибка! Закладка не определена.	
Часть 7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	15
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.....	16
Часть 9. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	17
Часть 10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	18
10.1 Резервирование котельной микрорайон 9-В.....	18
10.2 Демонтаж оборудования на семи муниципальных котельных, находящихся в концессии АО «ВКС»	18

10.3 Вывод из эксплуатации котельной ФГУП «ГНПП «Крона», передача тепловой нагрузки на котельную Юго-западного района.....	19
10.4 Вывод из эксплуатации котельной мкр. Коммунар, передача тепловой нагрузки на квартальную котельную № 2, ООО «Инженерные системы».....	19
10.5 Вывод из эксплуатации котельной мкр. Закрытый, строительство новой БМК	19
10.6 Вывод из эксплуатации котельной п. Пиганово, передача тепловой нагрузки на построенную БМК п. Пиганово	19
Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями	20
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	21
Часть 13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	22
Часть 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	23
Часть 15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	24
15.1 Методика определения радиуса эффективного теплоснабжения.....	24
15.2 Результаты расчета эффективного радиуса	27
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	28

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО – акционерное общество.
БРОУ – быстродействующая редуционно-охладительная установка.
ВВП – водо-водяной подогреватель.
ВВТО – водо-водяной теплообменник
ГВС – горячее водоснабжение.
ГЗУ – гидрозолоудаление.
ГРП – газораспределительный пункт.
ДРГ – дымосос рециркуляции дымовых газов.
ЖД – индивидуальный жилой дом.
ИБК – инженерно-бытовой корпус.
ИТП – индивидуальный тепловой пункт.
КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика.
КПД – коэффициент полезного действия.
КТЦ – котлотурбинный цех.
КУ – котел-утилизатор.
МБУ – муниципальное бюджетное учреждение.
МКД – многоквартирный жилой дом.
МО г. Владимир – муниципальное образование «город Владимир».
нд – нет данных.
НПО – научно-производственное объединение.
НС – насосная станция.
О – отопление.
ОАО – открытое акционерное общество.
ОБ – основной бойлер.
ОВ – отопление и вентиляция.
ОГКП – областное государственное казенное предприятие.
ОЗ – общественные здания.
ОЗП – осенне-зимний период.
ООО – общество с ограниченной ответственностью.
ПАО «Т Плюс» – Публичное акционерное общество «Т Плюс»
ПБ – пиковый бойлер.
ПГУ – парогазовая установка
ПЗ – производственные здания.
ППУ – пенополиуретан.
ПСГ – подогреватель сетевой горизонтальный.
РВД – ротор высокого давления.
РВП – регенеративный воздухоподогреватель.
РТС – районная тепловая станция.
СВ – система вентиляции.
С.Н. – собственные нужды
СО – система отопления.

ТГ – турбогенератор.
ТО – теплоснабжающая организация.
ТП – тепловой пункт.
ТС – тепловые сети.
ТУ – технические условия.
ТФУ – теплофикационная установка.
ТЭР – топливно-энергетические ресурсы.
УРУТ – удельный расход условного топлива.
ХВО – химическая водоочистка.
ФНПЦ – федеральный научно-производственный центр.
ХВП – химическая водоподготовка.
ХОВ – химически очищенная вода.
ЦВД – цилиндр высокого давления.
ЦТП – центральный тепловой пункт.

Часть 1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения

Основное правило построения системы централизованного теплоснабжения: удельная материальная характеристика всегда меньше там, где высока плотность тепловой нагрузки. Понятие удельной материальной характеристики было введено С.Ф. Копьевым и описано как отношение материальной характеристики тепловой сети, образующей зону действия источника теплоты, к присоединенной к этой тепловой сети тепловой нагрузке.

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 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 радиусов передачи тепла 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 тепла от одной теплоэлектроцентрали являются минимальными».

В Мо г. Владимир базовым источником отпуска тепловой энергии является ТЭЦ. Именно она обеспечивает большую часть тепловой нагрузки города. Существующая зона действия покрывает наиболее плотные по застройке и тепловой нагрузке районы города.

Индивидуальное теплоснабжение применяется в зонах с индивидуальным жилищным фондом, в зонах малоэтажной застройки и одиночных объектов, удаленных от существующих зон действия источников централизованного теплоснабжения.

Распределение перспективной застройки по типам источников теплоснабжения приведено в Главе 2 Обосновывающих материалов

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

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей принимаются на основании постановления Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2010 года N 1172 [18]. К генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме, относятся генерирующие объекты, определенные решением Правительства Российской Федерации на основании предложений Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики. Предложения Правительственной комиссии по вопросам развития электроэнергетики формируются Министерством энергетики Российской Федерации на основании заявления участника оптового рынка о намерении поставлять мощность в вынужденном режиме, решения органов местного самоуправления поселений или городских округов о приостановлении вывода из эксплуатации источника тепловой энергии, принятого в порядке, установленном законодательством о теплоснабжении (с приложением утвержденных в установленном порядке схем теплоснабжения), заключения о невозможности вывода из эксплуатации источника тепловой энергии высшего должностного лица субъекта Российской Федерации (руководителя высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации), на территории которого теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется с использованием тепловой энергии, производимой на соответствующем источнике, и заключения совета рынка о последствиях отнесения генерирующего объекта к генерирующим объектам, поставляющим мощность в вынужденном режиме. В решении Правительства Российской Федерации указываются календарный год, в течение которого мощность генерирующего объекта поставляется в вынужденном режиме, а также основания отнесения генерирующего объекта к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме.

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2022–2024 гг., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 20.06.2019 № 1330-р [15].

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2025 г., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 14.11.2019 № 2689-р [16].

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2026 г., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 N 3700-р [17].

В указанных выше списках отсутствуют генерирующие объекты в МО г. Владимир.

Часть 3. Анализ надежности и качества теплоснабжения генерирующих объектов, 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)

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2022–2024 гг., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 20.06.2019 № 1330-р [15].

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2025 г., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 14.11.2019 № 2689-р [16].

Список генерирующих объектов, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на 2026 г., приведен в распоряжении Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 N 3700-р [17].

В указанных выше списках отсутствуют генерирующие объекты в МО г. Владимир.

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

Согласно Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2035, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 09.06.2017 № 1209-р (с учетом изменений, утвержденных распоряжением Правительства РФ от 25.11.2021 № 3320-р), строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в энергетической системе Владимирской области не запланировано.

Согласно Схемы и Программы перспективного развития электроэнергетики Владимирской области на 2021-2025 гг., утвержденной Губернатором Владимирской области от 28.04.2021, размещение объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не планируется.

Наличие профицитов тепловой мощности в перспективных зонах теплоснабжения, также не предполагает рассмотрение вариантов строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

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

5.1 Владимирская ТЭЦ-2

В качестве мероприятий для реализации на Владимирской ТЭЦ-2 предлагается:

- Модернизация вакуумных эжекторов деаэраторов №1, №2 типа ЭПО-3-75, с полной реконструкцией трубной системы;
- Установка гидрокомпенсаторов (предохранительных устройств) на обратные трубопроводы теплосети 3-ей очереди;
- Техническое перевооружение сетевой установки 3-ей очереди с установкой делительных задвижек на сетевой установке ТГ-5, и сетевой установке ТГ-6;
- ТП Главного корпуса Котлотурбинного цеха 2-ой очереди с заменой кровли на несгораемую;
- Техперевооружение системы управления ТА-5;
- Техперевооружение систем управления ТА-6;
- Техперевооружение систем управления ПДУ 3-ей очереди;
- Реконструкция паропровода 10-18 на ВХЗ рег.№ 29208, 29257 с переходом на трубопровод меньшего диаметра;
- Реконструкция теплосети ТЭЦ-2 с общим узлом смещения от 4 тепловыводов;
- Реконструкция сетевой установки ТГ-2 с заменой двух СЭН на современные насосы с гидромурфтой для ТФУ Т-63 блока ПГУ;
- ПИР и СМР БРОУ-1 (для обеспечения потребителей паром 10-18 ата от блока ПГУ-230);
- Реконструкция осветителей № 1, 2, 3 ХВО-2;
- Реконструкция баков бакового хозяйства ХВО-2 (3 шт. объёмом 600 куб. м, 5 шт. объёмом 400 куб. м);
- Реконструкция фильтров и насосного оборудования ХВО-2;
- Модернизация бакового хозяйства ХВО-2 для подготовки воды для основного технологического процесса производства тепло и электроэнергии ВлТЭЦ-2;
- Техническое перевооружение ТА-5;
- Техническое перевооружение ТА-6;
- Монтаж байпаса РК уровня в деаэраторе 6 ата блока ПГУ с оборудованием АСУ ТП;
- Установка системы единого времени АСУ БП блока ПГУ блока ПГУ;
- Техническое перевооружение СТМиС ВлТЭЦ-2 с целью обеспечения соответствия требованиям информационного обмена с СОТИАССО;
- Техническое перевооружение дамбы золошлакоотвалов №№ 1,2 в соответствии с требованиями 2 класса ГТС;
- Модернизация насосов КЭНб турбоагрегата Т-63/76-8,8 ст. № 1 блока ПГУ 230 (замена на КСВ 320);
- Техническое перевооружение грузоподъемных механизмов бл.ПГУ-230 с установкой мостового крана, ряд Г-Д оси 5-9;
- Модернизация САУ КВОУ;
- Техническое перевооружение системы возбуждения турбогенератора ст.№5;

- Техническое перевооружение электрогидравлического преобразователя (ЭГП) турбины ст. № 5;
- Модернизация схемы установки пожарных насосов 1-2 очереди;
- Модернизация здания и бакового хозяйства ХВО-1 (корректировка проектной документации);
- Техническое перевооружение узла разгрузки кислоты (2 этап);
- Техническое перевооружение узла разгрузки щелочи (2 этап);
- Установка дуговой защиты 1-4 секций ПКРУ 6 кВ и 3,4 секций КРУСН 6 кВ;
- Модернизация АСУ ПТК ЦЭН 1А-4А;
- Модернизация бакового хозяйства ХВО-2 (корректировка проектной документации);
- Замена трансформатора 3Т на Владимирской ТЭЦ-2;
- Техническое перевооружение системы потолочного освещения в фильтровых залах ХВО-1 и ХВО-2 Владимирской ТЭЦ-2 на энергосберегающее светодиодное;
- Установка частотно-регулируемого привода на насосы подпитки теплосети Владимирской ТЭЦ-2;
- Техническое перевооружение системы освещения турбинного отделения КТЦ 1, 2, 3 очереди Владимирской ТЭЦ-2 с заменой светильников потолочного освещения на светодиодные;
- Техническое перевооружение источника тепловой энергии (теплофикационных установок) Владимирской ТЭЦ-2;
- Реконструкция ВлТЭЦ-2.

Вышеуказанные мероприятия позволят повысить надежность и эффективность работы Владимирской ТЭЦ-2, что скажется на более качественном и бесперебойном теплоснабжении потребителей МО г. Владимир.

5.2 Котельные

Котельные не являются источниками тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. По причине отсутствия в ПП РФ [2] соответствующего раздела для мероприятий по реконструкции котельных, информация будет приведена в данном разделе.

Предлагаются следующие мероприятия:

- АО «ВКС». Техническое перевооружение Юго-Западной котельной;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение ХВО котельной 301 квартала;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение ХВО котельной Автоприбор;
- АО «ВКС». Реконструкция котельной 301 квартала;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение котельной Белоконской, 16;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение котельной Семашко, 4;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение котельной Энергетик;
- АО «ВКС». Техническое перевооружение котельной ВЗКИ;
- ООО «Владимиртеплогаз». Замена насосной группы котельной Энергетик;
- ООО «Техника – коммунальные системы». Реконструкция источника тепловой энергии ООО «Техника – коммунальные системы» (теплогенерирующее оборудование), а также

ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения;

- АО «Владимирская газовая компания». Реконструкция источника тепловой энергии АО «Владимирская газовая компания» (теплогенерирующее оборудование), а также ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения;
- АО Владимирский комбинат хлебопродуктов «Мукомол». Реконструкция источника тепловой энергии АО Владимирский комбинат хлебопродуктов «Мукомол» (теплогенерирующее оборудование), а также ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения;
- ООО «Владимиртеплогаз». Реконструкция источников тепловой энергии ООО «Владимиртеплогаз» (теплогенерирующее оборудование), а также ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения;
- ООО «ТеплогазВладимир». Реконструкция источников тепловой энергии ООО «ТеплогазВладимир» (теплогенерирующее оборудование), а также ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения. Техническое перевооружение котельной Загородной зоны с установкой котла на летний режим работы.;
- ООО УК «Дельта». Реконструкция источника тепловой энергии ООО УК «Дельта» (теплогенерирующее оборудование), а также ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения;
- ТСЖ «На 3-ей Кольцевой». Ремонт и инвестиционные мероприятия на основном оборудовании систем теплоснабжения ТСЖ «На 3-ей Кольцевой».

Результаты реализации мероприятий по реконструкции котельных:

- повышение надежности и качества теплоснабжения потребителей за счёт ухода от эксплуатации изношенного оборудования котельных;
- повышение эффективности работы оборудования и котельных в целом;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду за счёт исключения устаревших технологий химводоочистки и экологических проблем, связанных со сбросом сточных вод из-за отсутствия современных очистных сооружений.

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

Мероприятия 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 рамках актуализации не предусматриваются.

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

В качестве мероприятия по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии предлагается переключение тепловой нагрузки потребителей с закрываемой котельной ФГУП «ГНПП «Крона» на котельную Юго-западного района к 2023 г.

Необходимость реализации вышеуказанного мероприятия связано с выводом из эксплуатации котельной по причине нерентабельности теплоснабжающей деятельности компании ФГУП «ГНПП «Крона», а также наличием резерва тепловой мощности на котельной Юго-западного района.

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 в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для МО г. Владимир в актуализированной схеме теплоснабжения не предусматривается.

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

С целью увеличения доли комбинированной выработки в МО г. Владимир планируется:

- присоединение точечной перспективной нагрузки и площадок Генерального плана к Владимирской ТЭЦ-2 (См. Главу 2 Обосновывающих материалов);
- резервирование тепловой нагрузки котельной микрорайон 9-В;
- переключение части тепловой нагрузки с котельной ООО «Техника – коммунальные системы» (4 жилых дома: ул. Дворянская, д. 13, ул. Дворянская, д. 15, ул. Садовая, д.10, ул. Садовая, д.8).

Расширение зоны действия Владимирской ТЭЦ-2 соответствует основным принципам, которые требуется выполнять при актуализации (разработке) схемы теплоснабжения [2], а именно: обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.

Обоснование резервирования нагрузки котельной микрорайон 9-В на источник комбинированной выработки приведено в главе 5 Обосновывающих материалов.

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

10.1 Резервирование котельной микрорайон 9-В

Мероприятие предусматривает собой резервирование котельной «микрорайон 9-В», при этом тепловая нагрузка потребителей переносится на Владимирскую ТЭЦ-2. Отпуск тепловой энергии от Владимирской ТЭЦ-2 потребителям, подключенным в настоящий момент к котельной «микрорайона 9-В», начнется с 2022 г.

Данное мероприятие обосновано:

- достаточным износом оборудования котельной (срок службы котлов составляет 25 лет на момент актуализации схемы теплоснабжения);
- наличием резерва тепловой мощности на Владимирской ТЭЦ-2;
- возможностью увеличения выработки электрической энергии по теплофикационному циклу на турбинах ТЭЦ, за счет дополнительной тепловой нагрузки.

Мероприятие соответствует принципу обеспечения приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения, изложенному в ПП РФ от 22.02.2012 № 154. К тому же реализация мероприятия позволит повысить экономичность источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

10.2 Демонтаж оборудования на семи муниципальных котельных, находящихся в концессии АО «ВКС»

Рекомендуемое к демонтажу оборудование на муниципальных котельных при обоих сценариях развития, находящихся в концессии АО «ВКС»:

- Котельная Эрланген, расположенная по адресу: г. Владимир, ул. Тихонравова, 3б;
- Котельная 217 квартал, расположенная по адресу: г. Владимир, ул. Разина, 14б;
- Котельная 223 квартал, расположенная по адресу: г. Владимир, пр. Ленина, 20б;
- Котельная Пичугина, 10, расположенная по адресу: г. Владимир, ул. Пичугина, 10;
- Котельная 602 квартал, расположенная по адресу: г. Владимир, пр. Ленина, 67г;
- Котельная Диктора Левитана, 55а, расположенная по адресу: г. Владимир, ул. Диктора Левитана, 55а;
- Котельная Диктора Левитана, 49, расположенная по адресу: г. Владимир, ул. Диктора Левитана, 49.

На момент актуализации схемы теплоснабжения, отпуск тепловой энергии потребителям, подключенных ранее к этим котельным осуществляется от других источников тепловой энергии. Технологическая необходимость использования указанных выше источников тепловой энергии отсутствует, по причине достаточного резерва тепловой мощности в системах теплоснабжения МО г. Владимир. Демонтаж оборудования на котельных не скажется на надежности теплоснабжения потребителей.

10.3 Вывод из эксплуатации котельной ФГУП «ГНПП «Крона», передача тепловой нагрузки на котельную Юго-западного района

Мероприятие предусматривает собой вывод из эксплуатации котельной ФГУП «ГНПП «Крона», при этом тепловая нагрузка потребителей переносится на котельную Юго-западного района к 2023 г.

10.4 Вывод из эксплуатации котельной мкр. Коммунар, передача тепловой нагрузки на квартальную котельную № 2, ООО «Инженерные системы»

Мероприятие предусматривает собой вывод из эксплуатации котельной мкр. Коммунар, при этом тепловая нагрузка потребителей переносится на квартальную котельную № 2, ООО «Инженерные системы» к 2022 г.

Данное мероприятие обосновано высоким износом оборудования котельной мкр. Коммунар.

10.5 Вывод из эксплуатации котельной мкр. Закрызьменский, строительство новой БМК

Мероприятие предусматривает собой вывод из эксплуатации котельной мкр. Закрызьменский, при этом тепловая нагрузка потребителей переносится на новую котельную БМК мкр. Закрызьменский к 2024 г.

Данное мероприятие обосновано высоким износом оборудования котельной мкр. Закрызьменский.

10.6 Вывод из эксплуатации котельной п. Пиганово, передача тепловой нагрузки на построенную БМК п. Пиганово

Мероприятие предусматривает собой вывод из эксплуатации котельной п. Пиганово, при этом тепловая нагрузка потребителей переносится на новую котельную БМК п. Пиганово к 2022 г.

Данное мероприятие обосновано высоким износом оборудования котельной п. Пиганово.

Часть 11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников энергии. Такая организация позволит потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжения.

Основными достоинствами децентрализованного теплоснабжения являются:

- отсутствие необходимости отводов земли под тепловые сети и котельные;
- снижение потерь тепловой энергии из-за отсутствия внешних тепловых сетей, снижение потерь сетевой воды, уменьшение затрат на водоподготовку;
- значительное снижение затрат на ремонт и обслуживание оборудования;
- полная автоматизация режимов потребления.

Информация по присоединению перспективных потребителей к индивидуальным источникам теплоснабжения приведена в Главе 2 Обосновывающих материалов.

Существующие зоны индивидуального теплоснабжения остаются без изменений.

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 производства тепловой мощности, приведенные в Главе 4 Схемы теплоснабжения и потребления тепловой мощности, а также перспективные балансы теплоносителя (Глава 6 Схемы теплоснабжения) и присоединенной тепловой нагрузки (Глава 4 Схемы теплоснабжения) разработаны в строгом соответствии со следующими документами и законами:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ (с учетом ФЗ 30.12.2021 № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении») «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 (в ред. Постановления Правительства РФ от 16.03.2019 г. №276);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 (ред. от 25.11.2021));
- Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения от 05.03.2019 г. № 212.

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

Источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии в МО г. Владимир на момент актуализации схемы теплоснабжения не выявлено.

Главный минус использования источников возобновляемой энергии в России – высокая стоимость оборудования. Капитальные затраты на реализацию проектов в значительной степени зависят от внешнеэкономической ситуации, в частности от колебаний курса валюты, основная часть комплектующих в составе оборудования импортного производства.

На сегодняшний день, например, установка даже маломощных гелиоустановок требует существенных финансовых затрат. Гелиоустановки для нагрева воды не получают широкого распространения из-за их относительной дороговизны (поставки зарубежных производителей) и относительной дешевизны замещаемой энергии. Гелиоустановки ГВС многосемейных домов при стоимости 10 тыс. руб./м² и замещении ими электронагревателей при тарифах в МО г. Владимир срок окупаемости составит около 15 лет, что весьма значительно для субъектов малого предпринимательства и индивидуальных застройщиков, которые составляют большинство в секторе возможных потребителей этого вида тепловой энергии. К тому же климатические условия МО г. Владимир с малым количеством солнечных дней, тоже не способствуют использованию гелиоустановок.

Отсутствие в МО г. Владимир вулканических районов и гейзеров исключает рассмотрение использования геотермальной энергетики.

Ветряные установки дорогие, требуют большой территории для размещения и создают шум, неприемлемый для проживания в условиях города. К тому же, ветропарк не является источником тепловой энергии, он вырабатывает только электрическую энергию.

Ввиду вышеизложенного и наличия избыточных тепловых мощностей строительство нового источника тепловой энергии или реконструкция существующих источников с использованием возобновляемого вида энергии, а также местных видов топлива в МО г. Владимир не планируется.

Часть 14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

В соответствии с предоставленными сведениями в период действия схемы теплоснабжения на территории города Владимир не планируется перепрофилирование производственных зон с выводом промышленных предприятий и формированием новой застройки на высвобождаемых территориях. 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 теплом от собственных энергоисточников, на теплоисточники системы централизованного теплоснабжения города.

Таким образом, теплоснабжение существующих промышленных объектов, расположенных на территориях производственных зон, предусматривается от действующих на данный момент источников тепловой энергии.

Информация по присоединению перспективных потребителей в производственных зонах к источникам теплоснабжения приведена в Главе 2 Обосновывающих материалов.

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.

Согласно Методическим указаниям, определение радиуса эффективного теплоснабжения выполняется для обоснования предложений по расширению зон действия за счет подключения новых потребителей. Для перспективных потребителей площадок застройки и площадок Генерального плана, которые расположены вне зон действия источников, проведен расчет целесообразности подключения. Остальные перспективные потребители находятся в зоне действия источников. Расчет проведен согласно методике из Методических указаний (п. 15.1). Результаты представлены в таблице 1.

В электронной модели были рассчитаны пьезометрические графики по пути движения теплоносителя от источника до перспективных потребителей и сформированы предложения по необходимому объему строительства или переключений тепловых сетей для подключения перспективных потребителей. Стоимость строительства/переключений тепловых сетей оценивалась на основании укрупненных нормативов цены строительства [19].

15.1 Методика определения радиуса эффективного 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:

$$T_i^{\text{отэ}} = \frac{\text{НВВ}_i^{\text{отэ}}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал,}$$

где:

$\text{НВВ}_i^{\text{отэ}}$ – 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:

$$T_i^{\text{пер}} = \frac{\text{НВВ}_i^{\text{пер}}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал,}$$

где:

$\text{НВВ}_i^{\text{пр}}$ – 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:

$$T_i^{\text{кп}} = T_i^{\text{отэ}} + T_i^{\text{пер}} = \frac{\text{НВВ}_i^{\text{отэ}}}{Q_i} + \frac{\text{НВВ}_i^{\text{пер}}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал.}$$

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:

$$T_i^{\text{кп,нп}} = \frac{\text{НВВ}_i^{\text{отэ}} + \Delta\text{НВВ}_i^{\text{отэ}}}{Q_i + \Delta Q_i^{\text{нп}}} + \frac{\text{НВВ}_i^{\text{пер}} + \Delta\text{НВВ}_i^{\text{пер}}}{Q_i^c + \Delta Q_i^{\text{снп}}}, \text{ руб./Гкал;}$$

$\Delta\text{НВВ}_i^{\text{отэ}}$ – 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.;

$\Delta Q_i^{\text{нп}}$ – 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;

$\Delta\text{НВВ}_i^{\text{пер}}$ – 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.;

$\Delta Q_i^{\text{снп}}$ – 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 $T_i^{\text{кп,нп}}$, больше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $T_i^{\text{кп}}$, 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 $T_i^{\text{кп,нп}}$ меньше или равна стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя $T_i^{\text{кп}}$, то присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя – целесообразно.

15.2 Результаты расчета эффективного радиуса

В результате расчета определено, что все перспективные потребители площадок застройки и площадок Генерального плана, которые расположены вне зон действия источников, находятся в пределах радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, так как стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системах теплоснабжения с учетом присоединения тепловой мощности перспективных потребителей к тепловым сетям системы теплоснабжения меньше стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя.

Т а б л и ц а 1 – Результаты расчета эффективного радиуса

№ п/п	Объект	Подключаемая нагрузка на год окончания строительства тепловых сетей, Гкал/ч			Источник	Год ввода	НВВотэ, тыс. руб.	НВВпер, тыс. руб.	Q, тыс. Гкал	Qс, тыс. Гкал	Ткп, руб./Гкал	ΔНВВотэ, тыс. руб.	ΔНВВпер, тыс. руб.	ΔQип, тыс. Гкал	ΔQсип, тыс. Гкал	Ткп,ип, руб./Гкал	Заключение о целесообразности подключения потребителя
		ОВ	ГВС ср.	Итого с ГВС ср.													
1	Микрорайон Погребки	2,918	0,767	3,685	Владимирская ТЭЦ-2	2025	1 714 023	547 759	1 997	1 784	1 268	7 071	143	2,9	2,6	1 167	в пределах эф. радиуса
2	Микрорайон Содышка	1,687	0,443	2,13	Владимирская ТЭЦ-2	2025	1 714 023	547 759	1 997	1 784	1 268	6 109	135	2,7	2,4	1 167	в пределах эф. радиуса
3	МКД-18	0,267	0,083	0,35	Владимирская ТЭЦ-2	2036	2 638 659	843 250	1 997	1 799	1 936	6 590	323	4,7	4,2	1 789	в пределах эф. радиуса
4	ОЗ-13	0,994	0,075	1,069	Владимирская ТЭЦ-2	2025	1 714 023	547 759	1 997	1 784	1 268	3 367	170	3,4	3,1	1 165	в пределах эф. радиуса
5	Район Вышка	3,205	0,842	4,047	Коммунальная зона	2025	3 929 151	0	1 830	1 830	2 147	5 764	218	4,1	3,9	2 145	в пределах эф. радиуса

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ (с учетом ФЗ 30.12.2021 № 438-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении») «О теплоснабжении»
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 (в ред. Постановления Правительства РФ от 16.03.2019 г. №276) «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»
3. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 N 808 (ред. от 25.11.2021) «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»
4. «Методические указания по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 05.03.2019 г. № 212.
5. Приказ Минрегиона РФ от 28.12.2009 N 610 «Об утверждении правил установления и изменения (пересмотра) тепловых нагрузок»
6. Приказ Минстроя России от 17.03.2014 N 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (Зарегистрировано в Минюсте России 12.09.2014 N 34040)
7. Приказ Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»
8. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. Минрегион России, 2012 г. (с Изменением № 2 от 27.12.2021 № 1021-пр.)
9. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. Минстрой России, 2015 г.
10. МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения». Госстрой России, 2014 г.
11. Наладка водяных систем централизованного теплоснабжения, Апарцев М.М., Москва, «Энергоатомиздат», 1983 г.
12. Справочник строителя тепловых сетей, С. Е. Захаренко, Ю. С. Захаренко, И. С. Никольский, М. А. Пищиков; Под общ. ред. С. Е. Захаренко. - 2-е изд., перераб. -М.: Энергоатомиздат, 1984 г.
13. Выбор оптимальной схемы энергоснабжения промышленного района: Методические указания / В.В. Бологова, А.Г. Зубкова, О.А. Лыкова, И.В. Мастерова. – М.: Издательство МЭИ, 2006.
14. Методика и алгоритм расчета надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов, ОАО «Газпром промгаз», Москва, 2013 г.
15. Распоряжение Правительства РФ от 20 июня 2019 г. № 1330-р «О перечнях генерирующих объектов, отнесенных к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного электроснабжения и теплоснабжения потребителей».
16. Распоряжение Правительства РФ от 14 ноября 2019 г. № 2689-р «Об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме».
17. Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2020 № 3700-р «Об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме».
18. Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. N 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового

рынка электрической энергии и мощности» (с изменениями и дополнениями) (с изменениями на 10 марта 2022 года).

19. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-13-2022. Сборник № 13. Наружные тепловые сети. Утверждены приказом Минстроя России от 28.03.2022 № 205/пр.