

АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ НА 2018 ГОД

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ГЛАВА 6

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

СОСТАВ РАБОТЫ

Сводный том изменений в рамках актуализации схемы теплоснабжения города Перми на 2018 год

Утверждаемая часть актуализации схемы теплоснабжения города Перми на 2018 год

Обосновывающие материалы по актуализации схемы теплоснабжения города Перми на 2018 год:

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

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

Глава 8. Перспективные топливные балансы

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения

Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава 11. Сведения о единой теплоснабжающей организации и границах зон ее деятельности

Глава 12. Реестр проектов

СОДЕРЖАНИЕ

а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	5
б) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок. 7	
в) Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.	8
г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	8
д) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.	8
е) Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. 11	
ж) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	11
з) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.	13
и) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.	15
к) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.	16
л) Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.	16
м) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	20
н) Предложения по реконструкции источников	26
о) Строительство источников тепловой энергии.....	29
п) Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии	30
р) Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии	35

Приложение 1. Перечень мероприятий по реконструкции источников до 2018 года.

РЕЕСТР ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период	12
Таблица 2 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками между источниками по состоянию на прошедший отопительный период	16
Таблица 3 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на отопительные периоды первого расчетного срока 2017-2021 гг.	17
Таблица 4 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период	17
Таблица 5 - Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения и схемах тепловых зон источников тепловой энергии	19
Таблица 6 - Повторяемость направлений ветров и штилей (%)	33
Таблица 7 - Высота снежного покрова.	33
Таблица 8 - Высота снежного покрова на участке «открытое поле», см	33
Таблица 9 – Перечень существующих котельных работающих на мазуте и угле	34
Таблица 10 – Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии	35

РЕЕСТР РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Схема тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения ТЭЦ-9	21
Рисунок 2 - Схема тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения ТЭЦ-6, ВК-2, ВК-3	22
Рисунок 3 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ТЭЦ-13	23
Рисунок 4 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ТЭЦ-14	24
Рисунок 5 - Ситуационное расположение и зоны действия источников левобережной центральной части г. Перми на базовый 2016 год	26
Рисунок 6 – Графическое отображение «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей	32

а) ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоиспользования (теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя – тепловые сети, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом генерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Зоны СЦТ и индивидуального теплоснабжения г. Перми обозначены в графической части **Главы 1, Приложение 3**. Случаев применения поквартирного отопления для нужд отопления в многоквартирных домах не выявлено.

Согласно статье 14, Федерального Закона от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям тепловой энергии, в том числе застройщиков к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключение соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается.

Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой

организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства.

Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений.

В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам. В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

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

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

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

В соответствии с требованиями п. 15 статьи 14 Федерального закона №190-ФЗ «О теплоснабжении» «Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии при наличии осуществлённого в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов». Следовательно, использование индивидуальных поквартирных источников тепловой энергии не ожидается в ближайшей перспективе. Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

6) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК.

Строительство источников с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не планируется по причине того, что в городе наблюдается значительный профицит тепловой энергии у источников с комбинированным циклом выработки, который сегодня составляет порядка 800 Гкал/ч в сетевой воде. Общая величина профицита тепловой энергии в сетевой воде источников с комбинированной выработкой тепла, отопительных и производственно-отопительных котельных в городе Перми, составляет более 1870 Гкал/ч.

На основании Постановления Правительства РФ от 31.12.2009 г. № 1221 "Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных и муниципальных нужд" с изменениями в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 3 декабря 2014 г. N 1304 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1221" при реконструкции и (или) строительстве новых теплоисточников тепловой мощностью свыше 5 Гкал/ч надлежит применять совмещенное производство как тепловой, так и электрической электроэнергии. В связи с вышеизложенными требованиями, в целях покрытия электрических нужд котельной, а также отпуска параллельно вырабатываемой тепловой энергии в тепловые сети, в проектируемых котельных предлагается внедрение когенерационных установок (КГУ) на базе газопоршневых установок (ГПУ) малой мощности. Основным предназначением когенерационных установок будет являться покрытие электрических нагрузок котельной. В целях повышения экономической эффективности мероприятия, параллельно вырабатываемая посредством теплообменников тепловая энергия в горячей воде будет направляться на частичное покрытие тепловых нагрузок котельной.

в) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК.

На основании составленного мощностного баланса, реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не требуется.

г) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КОМБИНИРОВАННОМ ЦИКЛЕ НА БАЗЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК.

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок владельцами генерирующих активов не планируется.

Котельные в пределах территориальной целостности г. Перми, имеющие достаточную тепловую мощность для организации выработки электроэнергии в комбинированном цикле, вырабатывающие пар, в том числе на технологические нужды производств – котельная ВК Искра, ВК Биомед, ВК Чапаевская. Информация о наличии планов по реконструкции собственниками котельных ВК Искра, ВК Биомед, ВК Чапаевская для выработки электроэнергии в комбинированном цикле не предоставлена.

Реконструкция существующих котельных, за счет надстройки системами генерации электрической энергии, предполагает круглогодичное использование вновь установленного оборудования и агрегатов на гарантированном объеме комбинированной выработки. Соответственно основным критерием выработки предложений по реконструкции существующих мощностей, является минимум нагрузки, определяемый из минимального расхода тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения в летних режимах.

В связи с высокой капиталоемкостью таких проектов, а также со значительными рисками, связанными с нестабильностью потребления тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения (в связи с проведением мероприятий, позволяющих сократить текущие базовые величины нагрузок), решения по реконструкции котельных с переводом на сопутствующую выработку электроэнергии в ближайшей перспективе не рассматриваются.

д) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

В рамках поступившей информации при актуализации схемы теплоснабжения г. Перми, ПАО «НПО Искра» предлагает предусмотреть изменение схемы теплоснабжения таким образом, чтобы исключить котельную ПАО «НПО Искра» (ВК Искра), как источник тепловой энергии для потребителей части микрорайона Молодежный, а сами объекты запитать от котельной «поселка Энергетик», расположенной по адресу ул. Краснослудская, 5 (ВК-20) либо котельной ВК Молодежная.

Мкр. «Молодежный» разделен на Верхний, Средний и Нижний поселки. Для потребителей Верхнего и Нижнего поселков, источником является котельная НПО «Искра», транспортировка теплоносителя осуществляется по сетям ООО «ПСК». Договора на теплоснабжение у потребителей Верхнего и Нижнего поселков заключены с НПО «Искра». Для потребителей Среднего поселка источником является котельная ООО «ПСК», транспортировка теплоносителя осуществляется так же

по сетям ООО «ПСК». Договора на теплоснабжение с потребителями Среднего поселка заключены Пермским филиалом ОАО «Энергосбыт Плюс».

Характеристики котельной ВК Молодежный:

- Установленная тепловая мощность – 24 Гкал/час;
- Котлы – ТВГ-8 – 3 шт.;
- Производительность ХВО - 6 м³/ч;
- Присоединенная тепловая нагрузка (средний поселок) - 13,4 Гкал/час.

Тепловая нагрузка Нижнего поселка составляет 6,5 Гкал/ч, Верхнего поселка - 8,2 Гкал/ч.

В связи с тем, что установленной мощности котельной ВК Молодежный недостаточно для подключения 2-х поселков, предлагается переключить нагрузку Нижнего поселка на котельную ВК Молодежный, нагрузку Верхнего поселка на ВК-20.

Требуемый комплекс мероприятий:

- Установка дополнительных фильтров ХВП, увеличение производительности деаэратора - 2 млн. руб.;
- Замена сетевых насосов Д 315-71а на Д 630-90а (2 шт.) с увеличением диаметра коллектора – 2,5 млн. руб.;
- Реконструкция участков тепловых сетей от котельной до К-19 с 2Ду=200мм на 2Ду=350мм, L=276 м; от К-18 до К-89 с 2Ду=200 мм на 2Ду=300 мм, L=584 м; от К-89 до К-80 с 2Ду=200 мм на 2Ду=250 мм, L=273 м. – 42,2 млн. руб.
- Строительство т/сети от ВК-20 до Верхнего поселка мкр. Молодежный 2Ду=250 мм L=700 м; 2Ду=350, L=80м – 18,9 млн. руб.
- Строительство центрального теплового пункта - 20 млн. руб.
- Закрытие системы открытого водоразбора системы горячего водоснабжения 4-х жилых домов – 4 млн. руб.

Реализация сценарного варианта развития по изменению схемы теплоснабжения возможна с учетом мероприятий по оптимизационной деятельности сетевых активов и повышения эффективности работы энергосистем централизованного теплоснабжения ВК-20 и ВК ПДК, предусмотренных схемой теплоснабжения, как мероприятия по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

Котельная ВК ПДК:

- Введена в эксплуатацию в 1951 году;
- Температурный график - 95/70;
- Установленная тепловая мощность - 15,26 Гкал/ч;
- Присоединенная тепловая нагрузка - 9,72 Гкал/ч.
- Котел ДКВР-6,5/13, работающий, как в паровом, так и в водогрейном режиме;
- Котел ДЕ-6,5/14, работающий в паровом режиме;
- Котел КЕ-10/14, работающий в водогрейном режиме (требует капитального ремонта с 100% заменой трубной части).

Топливом для котельной ВК ПДК является мазут марки М-100. При работе на мазуте при температурном графике 95-70 возрастает опасность развития сернистой коррозии поверхностей нагрева котлов, в результате учащаются сроки капитального ремонта. Мазут на котельную доставляется автомобильным транспортом, что увеличивает его стоимость. Хранится мазут в

поземных емкостях, где согласно технологии, подогревается до необходимой температуры, что увеличивает затраты тепловой энергии на собственные нужды. На котельной существует проблема по размещению необходимых нормативных запасов топлива, в связи с ограниченной территорией под земельный участок объекта. Вблизи от котельной находятся жилые дома и социальные объекты (детский сад, поликлиника). Выбросы (продукты сгорания) от источника негативно влияют на экологическую обстановку мкр ПДК.

Котельная ВК-20 (работает в паровом режиме):

- Температурный график - 95/70
- Установленная тепловая мощность - 39,2 Гкал/ч;
- Присоединенная тепловая нагрузка - 14,39 Гкал/ч.
- Котлы ДЕ-10/14 – 2 шт.;
- Котлы ДЕ-25/14 – 2 шт.
- Основной вид топлива - газ.

По данному варианту развития предлагается перевести котельную ВК-20 в водогрейный режим (для снижения затрат на собственные нужды) с температурным графиком 150/70 и расширением зоны действия по средствам переключения нагрузку от котельной ВК ПДК. Котельную ВК ПДК перевести в режим работы ЦТП.

Требуемый комплекс мероприятий:

- Перевод котлов ВК-20 в водогрейный режим работы – 8,2 млн. руб.;
- Установка вакуумной деаэрации – 4,5 млн. руб.;
- Мероприятия для перевода существующих потребителей ВК-20 на температурный график 150/70;
 - Строительство БТП 8 шт. – 16 млн. руб.
 - Реконструкция ЦТП 2 шт. – 3 млн. руб.
- Реконструкция тепловой сети от Т-24-4А до К-24-5 с $2Dy=200$ мм на $2Dy=250$ мм, $L=183$ м.; строительство тепловой сети от К-24-5 до ВК ПДК $2Dy=250$ мм, $L=715$ м. – 25,6 млн. руб.;
- Установка сетевых теплообменников на ВК ПДК, автоматизация ЦТП (ВК ПДК) - 7,2 млн. руб.

Основой проекта является перевод котельной в разряд ЦТП и внедрение передовых технологий автоматизации и регулирования технологических процессов. В результате котельная (ЦТП) будет работать в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Согласно представленного варианта планируется произвести демонтаж существующего старого котлового оборудования, установить новые сетевые теплообменники, насосное оборудование и оснастить ЦТП современными средствами автоматики безопасности и регулирования. Ликвидация выбросов загрязняющих веществ от данной котельной позволит улучшить экологическую обстановку в данном районе. Перевод котельной в разряд ЦТП позволит снизить себестоимость затрат на выработку одной Гкал.

Дополнительно, в связи с плановыми мероприятиями реконструкции котельной ВК Белозерская, 48, по переводу котельной с жидкого топлива на природный газ с увеличением мощности котельной и заменой насосного и котлового оборудования, схемой теплоснабжения предусмотрен альтернативный вариант по повышению эффективности работы энергосистем централизованного теплоснабжения, путем распределения тепловой нагрузки ВК ПДК на ВК Белозерскую, 48, с полным выводом из эксплуатации ВК ПДК.

Требуемый комплекс мероприятий:

- Техническое перевооружение котельной ул. Белозёрская, 48 (перевод котельной с жидкого топлива на природный газ) увеличение мощности котельной с заменой насосного и котлового оборудования. Основное топливо котельной – дизельное. Мероприятия по техническому перевооружению котельной позволят значительно сократить затраты предприятия на приобретение топлива при том же количестве полезного отпуска. При этом плановое увеличение располагаемой мощности увеличиться до 16 Гкал/ч и достигнет проектного значения. Стоимость затрат на техническое перевооружение – 43,245 млн. руб., снижение затрат на приобретение топлива за отопительный период – 13,0 млн. руб.;
- Реконструкция тепловой сети от ВК Белозерская, 48 до К-1 с 2Ду250 мм на 2Ду400 мм, L=125 м.; реконструкция тепловой сети от К-1 до К-3 с 2Ду125 мм на 2Ду400 мм, L=110 м.; строительство переточной связи от К-3 до К-23-2 между зонами теплоснабжения ВК ПДК и ВК Белозерская, 48 2Ду400 мм., L=10 м; реконструкция тепловой сети от К-23-2 до К-23 с 2Ду100 мм на 2Ду400 мм, L=66 м; реконструкция тепловой сети от К-23 до К-19 с 2Ду200 мм на 2Ду350 мм, L=161 м; реконструкция тепловой сети от К-19 до К-13 с 2Ду200 мм на 2Ду300 мм, L=175 м. Общая потребность в инвестициях по реконструкциям и строительству тепловых сетей – 44,21 млн. руб.

Суммарная потребность инвестиционных вложение по повышению эффективности работы энергосистем централизованного теплоснабжения, путем распределения тепловой нагрузки ВК ПДК на ВК Белозерскую, 48 составляет 87,455 млн. руб. Реализация сценарного варианта развития по изменению схемы теплоснабжения возможна только с учетом мероприятий по оптимизационной деятельности сетевых активов на энергоисточнике ВК Белозерская, 48.

е) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОДА В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КОТЕЛЬНЫХ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

Перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

ж) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.

В зону теплоснабжения источника с работой в комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии - ТЭЦ-9, имеющую профицит тепловой энергии объемом более 200 Гкал/ч, входит две квартальные котельные, осуществляющие деятельность по выработке тепловой энергии на нужды теплоснабжения и горячего водоснабжения потребителям жилищно-коммунального сектора города: ВК РЖД Каменского 9, ВК Каменского 28.

Котельная ВК Каменского 9 находится на балансе филиала «Свердловская железная дорога» ОАО «РЖД». Котельная отапливает жилые кварталы микрорайона «Парковый» (квартал №752, 754, 755а, 756, 931), большая часть которых относятся к ветхому жилью, запланированному под снос. Остаточную тепловую нагрузку объемом 6,2 Гкал/ч целесообразно переключить на ТЭЦ-9. При этом детальна проработка данного сценария изменения системы теплоснабжения невозможна в связи недостаточным объемом исходной информации по источнику филиала «Свердловская железная дорога» ОАО «РЖД» - ВК Каменского 9.

Котельная ВК Каменского 28 находится в зоне эксплуатационной ответственности ООО «ПСК» и работает на нужды отопления квартала № 709 и 979 микрорайона «Парковый». Тепловую нагрузку объемом целесообразно переключить на ТЭЦ-9. Котельная ВК Каменского 28 подлежит ликвидации, как отслужившая свой ресурс эксплуатации с перевод её разряд центральных тепловых пунктов.

На котельной установлены котлы КСВв-1,25 в количестве 4 шт. работающие на газовом топливе. Подключенная составляет 1,54 Гкал/ч. Согласно штатного расписания котельную обслуживает 7 человек.

Перевод котельной в разряд ЦТП подразумевает реконструкцию котельной, включающей в себя демонтаж котлового оборудования, установку теплообменных аппаратов, насосов, системы автоматики отопления и ГВС, системы диспетчеризации, замену трубопроводов и арматуры с подключением теплоносителя от магистрального трубопровода М2-09 ТЭЦ-9 на вновь строящейся тепловой камере у ближайшей неподвижной опоры между К-892 и К-894 с переводом на температурный график 150/70.

Требуемый комплекс мероприятий:

- Строительство тепловой сети $2D_u=100\text{мм}$, $L=153\text{ м.}$;
- Установка теплообменников, системы автоматики и системы диспетчеризации;
- Стоимость – 4,0 млн. руб.

Основой проекта является перевод котельной в разряд ЦТП и внедрение передовых технологий автоматизации и регулирования технологических процессов. В результате котельная (ЦТП) будет работать в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Согласно представленного варианта развития планируется произвести демонтаж существующего старого котлового оборудования, установить новые сетевые теплообменники, насосное оборудование и оснастить ЦТП современными средствами автоматики безопасности и регулирования. Ликвидация выбросов загрязняющих веществ от данной котельной позволит улучшить экологическую обстановку в данном районе и снизить плату за выбросы в целом по предприятию.

Перевод котельной в разряд ЦТП позволит снизить себестоимость затрат на выработку одной Гкал. Реализация данного мероприятия позволит повысить надежность теплоснабжения потребителей жилых домов ул. Гатчинской, 14,16; ул. Василия Каменского, 17,26,28,30,32,32а,36; Каслинского переулка, 8,10а,12,12а; ул. Переселенческой, 113, ул. Углеуральской, 19,21 за счет улучшения гидравлических параметров тепловой сети, обеспечения соблюдения нормативных параметров предоставляемых услуг потребителям.

Расширение зоны действия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии возможно за счет распределение тепловой нагрузки в летний период с водогрейной котельной ВК-2 на ТЭЦ-6, с установкой границы с нормально-закрытыми секционирующими задвижками на магистрали М1-06 в П-536.

Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период

Теплоисточник 1	Теплоисточник 2	Магистраль	Новый граничный узел	Привязка граничного узла к адресу	Объем перераспределения с источника 1 в 2, Гкал/ч
ВК-2	ТЭЦ-6	М1-06	П-536	ул. Ким, 15	11,4

Фактическая реализация данного переключения позволит исключить возможность длительного ограничения в поставке тепловой энергии на нужды горячего теплоснабжения большей части потребителей зоны действия ВК-2 при ее плановом останове в летний период.

Для полного распределения летней тепловой нагрузки с ВК-2 на ТЭЦ-6 в объеме 18 Гкал/ч, требуется дополнительный комплекс технических мероприятий:

- строительство дополнительного подающего трубопровода Ду 600 мм, от ВК-3 (работает летом как повысительная насосная станция) до тепловой камеры К-8, протяженностью 1100 м.;
- На ВК-3, для обеспечения циркуляции дополнительного объема теплоносителя в летний период, будет задействован существующий сетевой насос СЭ-1250-140.

Капитальные вложения на строительство подающего трубопровода Ду 600 мм от магистрали насосной ВК-3 до тепловой камеры К-8, протяженностью 1100 м. согласно расчету по укрупненным показателям, составляют 60 млн. руб. При этом данный комплекс мероприятий позволит: повысить эффективность работы ТЭЦ-6 в летний период, за счет снижения сезонного изменения тепловой нагрузки станции; повысить надежность горячего водоснабжения Мотовилихинского района г. Пермь за счет взаимного резервирования источников теплоснабжения; исключить возможность длительного ограничения в поставке тепловой энергии на нужды горячего теплоснабжения большей части потребителей зоны действия ВК-2 при ее плановом останове в летний период.

С учетом наличия сопряженных магистральных тепловых сетей зоны теплоснабжения ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ВК-3, ВК-2, при реализации данного комплекса мероприятий, появится техническая возможность в поставке тепловой энергии в летний период потребителям зоны действия ВК-2 с ТЭЦ-9.

Дальнейшее расширение зоны действия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ТЭЦ-13, ТЭЦ-14, производится за счёт подключения перспективных объектов теплоснабжения, расположенных в пределах их зон деятельности, либо в непосредственной близости от них.

з) ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

В отопительный период 2015-2016 (с сентября 2015 года) организация теплоснабжения микрорайонов «Парковый», «Железнодорожный», «Госуниверситет» и прочих потребителей жилищно-коммунального и промышленного сектора от крупной районной котельной ВК-5 прекращена в рамках реализации эффективного сценария развития системы теплоснабжения города, подразумевающего максимальную загрузку источников, работающих в комбинированном цикле по выработке электрической и тепловой энергии – ТЭЦ-9. В отопительный период 2016-2017 (с сентября 2016 года) организация теплоснабжения микрорайона «Заостровка» и ООО «Пермский тепличный комбинат» от крупной районной котельной ВК-5 прекращена в рамках реализации эффективного сценария развития системы теплоснабжения города, подразумевающего максимальную загрузку источников, работающих в комбинированном цикле по выработке электрической и тепловой энергии – ТЭЦ-9. В 2015 году собственником ВК-5 ООО «ТС Кондратово» направлена заявка в Администрацию г. Перми о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии. В соответствии с постановлением правительства РФ от 06.09.2012 г. №889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей», Администрацией г. Перми направлено письмо в адрес ООО «ТС Кондратово», с требованиями о приостановке вывода источника тепловой энергии ВК-5 из эксплуатации не более чем на 3 года, обусловленными наличием угрозы возникновения дефицита тепловой энергии. С учетом договорных отношений в части формы собственности и реализации функций эксплуатационного обслуживания основных фондов ВК-5 ООО «ТС Кондратово», при наличии сопряженных тепловых сетей зоны действия ТЭЦ-9, организация теплоснабжения микрорайона «Заостровка» и ООО «Пермский тепличный комбинат» осуществляются по средствам внутристанционных трубопроводов ВК-5. Выработка тепловой энергии

от ВК-5 в полном объеме прекращена с сентября 2016 года. В соответствии с постановлением правительства РФ от 06.09.2012 г. №889 «О выводе в ремонт и из эксплуатации источников тепловой энергии и тепловых сетей» пункта 18, на основании анализа схемы теплоснабжения, угроза возникновения дефицита тепловой энергии обозначенных потребителей не выявлена, о чем свидетельствуют балансы тепловой мощности энергоисточников и обосновывающие материалы по работе тепловых сетей, сооружениям на них и тепловых пунктах. Источник тепловой энергии ВК-5 не осуществляет выработку тепловой энергии в связи с её не востребованностью и наличием запаса мощности на ТЭЦ-9 и с 2015 года находится в стадии вывода из эксплуатации. Магистралы ВК-5 (М-94, М2-20, М2-21, М-ПТК) используются как транспортировочный сети для поставки тепловой энергии потребителем микрорайона «Заостровка», ООО «Пермский тепличный комбинат», «Парковый», «Железнодорожный», «Госунiversитет» и прочих потребителей жилищно-коммунального и промышленного сектора от ТЭЦ-9.

Котельная ВК Пышминская предназначена для выработки тепловой энергии для нужд отопления 10-ти жилых домов пос. «Верхняя Курья». Котельная введена в эксплуатацию в 1984 году:

- Установленная тепловая мощность котельной – 1,4 Гкал/час;
- Присоединенная тепловая нагрузка – 0,6 Гкал/час;
- Котлы - Братск – 1 шт., КВУ-400 – 2 шт.;
- Основной вид топлива – уголь;
- Подача топлива - колосниковые решетки с ручным обслуживанием;

Учитывая избыточный состав рабочего оборудования источника, его низкую энергоэффективность, низкую тепловую плотность системы теплоснабжения, целесообразно установить новую блочную автоматизированную газовую котельную, существующую угольную котельную вывести из эксплуатации. В качестве основного вида топлива будет использоваться природный газ с более высокой теплотой сгорания по сравнению с углем и установкой котлов с более высоким КПД. Котельная будет работать в автоматическом режиме без обслуживающего персонала с передачей данных на диспетчерский пункт эксплуатирующей организации.

Требуемые мероприятия: заключение с АО «Газпром газораспределение Пермь» договора на подключение к сетям газораспределения, строительство блочной котельной, подключение блочной котельной к существующим тепловым сетям – стоимость 8,0 млн. руб.

Котельная ВК Гор. больница предназначена для выработки тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения для 2-х корпусов Городской психиатрической больницы. Котельная введена в эксплуатацию в 1982 году.

- Установленная тепловая мощность – 0,34 Гкал/час;
- Присоединенная тепловая нагрузка – 0,16 Гкал/час;
- Котлы - ЭПЗ-100И2 – 4 шт.;
- Вид топлива – электроэнергия.

Учитывая избыточный состав рабочего оборудования источника, его низкую энергоэффективность, низкую тепловую плотность системы теплоснабжения, целесообразно установить новую блочную автоматизированную газовую котельную, существующую электрическую котельную вывести из эксплуатации. В качестве основного вида топлива будет использоваться природный газ, как более экономичное топливо по сравнению с электроэнергией. Котельная будет работать в автоматическом режиме без обслуживающего персонала с передачей данных на диспетчерский пункт эксплуатирующей организации.

Требуемые мероприятия: заключение с АО «Газпром газораспределение Пермь» договора на подключение к сетям газораспределения, строительство блочной котельной, подключение блочной котельной к существующим тепловым сетям – стоимость 3,9 млн. руб.

Котельная ВК Чапаева предназначена для выработки тепловой энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения для 40 потребителей мкр. Чапаевский. Котельная введена в эксплуатацию в 1993 году.

- Установленная тепловая мощность – 24,8 Гкал/час;
- Присоединенная тепловая нагрузка – 3,35 Гкал/час;
- Котлы - ДЕ-16/14 – 2 шт.;
- Вид топлива – газ.

Учитывая избыточный состав рабочего оборудования источника, его низкую энергоэффективность, низкую тепловую плотность системы теплоснабжения, целесообразно установить новую блочную автоматизированную газовую котельную мощностью 4 Гкал/ч на территории существующей котельной с врезкой в существующий коллектор. Котельная будет работать в автоматическом режиме без обслуживающего персонала с передачей данных на диспетчерский пункт эксплуатирующей организации. Стоимость мероприятий 20,0 млн. руб.

и) ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки городской черты малоэтажными жилыми зданиями организовано в зонах, где реализованы и планируются к реализации проекты по газификации частного сектора, нет СЦТ. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями. Зоны действия индивидуального теплоснабжения описаны в **части 1 главы 1, пункт «б»**.

До 2015 года к котельной ВК Подснежник было подключено три потребителя: ГБУЗ ПК «Санаторий «Светлана», Бахаревский женский монастырь и жилой дом (ул. Пристанционная, 38а). К началу отопительного сезона 2015г. Бахаревский женский монастырь перешел на индивидуальное теплоснабжение, ГБУЗ ПК «Санаторий «Светлана» отказался от теплоснабжения в связи с ликвидацией. Целесообразно перевести оставшегося потребителя ж/д ул. Пристанционная, 38а на индивидуальное теплоснабжение с установкой электрических конвекторов с последующим выводом котельной из эксплуатации. Требуемые мероприятия: установка у потребителя электрических конвекторов (подведение отдельной кабельной линии, замена внутренней разводки электроснабжения дома, установка индивидуальных отопительных приборов для каждого помещения) – стоимость 0,8 млн. руб.

В тепловой зоне ВК Брикетная расположено 4 объекта теплоснабжения с суммарной присоединенной нагрузкой 0,25 Гкал/ч: ул. Брикетная, 4, ул. Б. Революции, 347, ул. Брикетная, 22, ул. Брикетная, 13. При этом выработка тепловой энергии осуществляется от следующего оборудования источника: КВУ-400, ТВ-047, Универсал-6. Учитывая избыточный состав рабочего оборудования источника и низкую тепловую плотность системы теплоснабжения, целесообразно перевести потребителей на индивидуальное теплоснабжение с установкой электрических конвекторов с последующим выводом котельной из эксплуатации. Требуемые мероприятия: установка у потребителей электрических конвекторов (подведение отдельной кабельной линии, замена внутренней разводки электроснабжения дома, установка индивидуальных отопительных приборов для каждого помещения) – стоимость 1,9 млн. руб.

к) ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА.

Теплоснабжение в производственных зонах, находящихся вне зоны СЦТ организовано котельными промпредприятий, входящими в их состав. Промпредприятиям, при наличии своей генерации тепла, сегодня более выгодно получать тепловую энергию от собственных источников, нежели покупать ее на стороне, что является весомым обоснованием наличия децентрализованного теплоснабжения производственных зон.

л) ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ БАЛАНСОВ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ И ПРИСОЕДИНЕННОЙ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА И ЕЖЕГОДНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки составлены по принципу повышения энергоэффективности работы систем и максимальной загрузки источников с комбинированным циклом выработки тепловой и электрической энергии при соблюдении удовлетворительного гидравлического режима у потребителей.

Перераспределение объемов тепловой нагрузки между источниками возможно только при наличии магистральных тепловых сетей между источниками. Общим кольцом тепловых сетей центральной части города объединены ТЭЦ-6, 9, ВК-2, 3. В Орджоникидзевском районе города смежные границы трубопроводов тепловых сетей имеют 2 котельные: ВК НПО Искра и ВК Молодежный. Распределение объемов тепловой нагрузки между этими источниками определяется граничными узлами с нормально закрытыми задвижками. Перераспределение объемов тепловой нагрузки между остальными источниками невозможно из-за отсутствия единой сети трубопроводов тепловых сетей.

Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками между источниками по состоянию на прошедший отопительный период, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками между источниками по состоянию на прошедший отопительный период

Теплоисточник 1	Теплоисточник 2	Магистраль	Граничный узел	Привязка к адресу
ТЭЦ-6, ВК-3	ТЭЦ-9	М1-14	К-165	Котовского, 6
ТЭЦ-6, ВК-3	ТЭЦ-9	М1-20	К-655	Кирова, 126А
ТЭЦ-6, ВК-3	ТЭЦ-9	М2-10	К-573-14А	Ш. Космонавтов, 4
ТЭЦ-6, ВК-3	ВК-2	М1-06	К-518	Тургенева, 19
ТЭЦ-6, ВК-3	ВК-2	М1-19	К-16-0-15	Крупской, 26
ТЭЦ-9	ТЭЦ-6	М1-09	К-755	Гусарова, 17
ВК НПО Искра	ВК Молодежный	М-73	К-30	А. Веденеева, 73
ВК НПО Искра	ВК Молодежный	М-73	К-94	Волховская, 34

В межотопительный период перераспределение объемов тепловой нагрузки происходит в пользу источников с комбинированным циклом выработки тепловой и электрической энергии. Объем перераспределения тепловой нагрузки указан в пункте «ж» главы 6.

Инерционный сценарий развития системы централизованного теплоснабжения не предусматривает изменения зон теплоснабжения между источниками с сохранением граничных узлов с закрытыми секционирующими задвижками между теплорайонами.

Эффективный сценарий (принятый как базовый в части развития системы теплоснабжения г. Перми) предусматривает:

- максимальную загрузку источников, работающих в комбинированном цикле по выработке электрической и тепловой энергии;
- перевод тепловой нагрузки промзоны по ул. Г. Хасана, промзоны бывшего предприятия «Велта», мкр. «Крохалева», «Липовая гора» и пос. Владимирский на ТЭЦ-6 (мероприятие реализовано);
- перевод тепловой нагрузки мкр. «Парковый», «Железнодорожный» (Пермь-2), «Госуниверситет», «Заостровка», прочих потребителей жилищно-коммунального и промышленного сектора г. Перми на ТЭЦ-9 (мероприятие реализовано);
- перевод тепловой нагрузки микрорайона «Крохалева» с ТЭЦ-6 на ТЭЦ-9 в связи со снижением потребления базового клиента «Лукойл-ПНОС» (мероприятие реализовано);
- реконструкция потребительских теплоиспользующих установок в проблемных точках поставки (по энергосервисным контрактам, обязательным к реализации) и реконструкция квартальных сетей и ЦТП, остающихся в работе (узлы с расчетной эффективностью, превышающей комплекс мероприятий по переводу на ИТП всех потребителей узла) в объеме, определенном на все расчетные сроки;
- внедрение и реализация проекта по оптимизации энергосистемы зоны действия ТЭЦ-14;
- проведения мероприятий по оптимизационным решениям работы водогрейных котельных малой производительности, включая системы автоматизации, топливоснабжения, энергоэффективности;
- распределение тепловых нагрузок между энергоисточниками с целью повышения эффективности их работы.

В период первого расчетного срока 2017-2021 гг., для сохранения баланса тепловой мощности источников и повышения энергоэффективности системы, а также предложений теплоснабжающих организации, предлагается перераспределить объемы тепловой нагрузки между ВК Искра, ВК Молодежная, ВК ПДК и ВК-20. Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на отопительные периоды первого расчетного срока 2017-2021 гг. представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на отопительные периоды первого расчетного срока 2017-2021 гг.

Теплоисточник 1	Теплоисточник 2	Магистраль	Новый граничный узел	Привязка граничного узла к адресу	Объем перераспределения с источника 1 в 2, Гкал/ч
ВК Искра	ВК Молодежная	М-73	Т-Искра-Низ	ул. А. Веденеева	6,5
ВК Искра	ВК Молодежная	М-73	Т-Искра-Верх	ул. Качканарская	8,2
ВК Молодежная	ВК-20	М-77	К-30	ул. А. Веденеева	8,2
			Т-Искра-Верх	ул. Качканарская	
ВК ПДК	ВК-20	М3-20	Зона ВК ПДК	ул. Щербакова	9,72

Расширение зоны действия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии возможно за счет распределение тепловой нагрузки в летний период с водогрейной котельной ВК-2 на ТЭЦ-6, с установкой границы с нормально-закрытыми секционирующими задвижками на магистрали М1-06 в П-536.

Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками и объемы перераспределения тепловой нагрузки между источниками на летний период

Теплоисточник 1	Теплоисточник 2	Магистраль	Новый граничный узел	Привязка граничного узла к адресу	Объем перераспределения с источника 1 в 2, Гкал/ч
ВК-2	ТЭЦ-6	М1-06	П-536	ул. Ким, 15	11,4

Фактическая реализация данного переключения позволит исключить возможность длительного ограничения в поставке тепловой энергии на нужды горячего теплоснабжения большей части потребителей зоны действия ВК-2 при ее плановом останове в летний период.

Для полного распределения летней тепловой нагрузки с ВК-2 на ТЭЦ-6 в объеме 18 Гкал/ч, требуется дополнительный комплекс технических мероприятий:

- строительство дополнительного подающего трубопровода Ду 600 мм, от ВК-3 (работает летом как повысительная насосная станция) до тепловой камеры К-8, протяженностью 1100 м.;
- На ВК-3, для обеспечения циркуляции дополнительного объема теплоносителя в летний период, будет задействован существующий сетевой насос СЭ-1250-140.

Капитальные вложения на строительство подающего трубопровода Ду 600 мм от магистрали насосной ВК-3 до тепловой камеры К-8, протяженностью 1100 м. согласно расчету по укрупненным показателям, составляют 60 млн. руб. При этом данный комплекс мероприятий позволит: повысить эффективность работы ТЭЦ-6 в летний период, за счет снижения сезонного изменения тепловой нагрузки станции; повысить надежность горячего водоснабжения Мотовилихинского района г. Пермь за счет взаимного резервирования источников теплоснабжения; исключить возможность длительного ограничения в поставке тепловой энергии на нужды горячего теплоснабжения большей части потребителей зоны действия ВК-2 при ее плановом останове в летний период.

С учетом наличия сопряженных магистральных тепловых сетей зоны теплоснабжения ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ВК-3, ВК-2, при реализации данного комплекса мероприятий, появится техническая возможность в поставке тепловой энергии в летний период потребителям зоны действия ВК-2 с ТЭЦ-9.

В зону теплоснабжения источника с работой в комбинированной выработке тепловой и электрической энергии - ТЭЦ-9, имеющую профицит тепловой энергии объемом более 200 Гкал/ч, входит две квартальные котельные, осуществляющие деятельность по выработке тепловой энергии на нужды теплоснабжения и горячего водоснабжения потребителям жилищно-коммунального сектора города: ВК РЖД Каменского 9, ВК Каменского 28.

Котельная ВК Каменского 9 находится на балансе филиала «Свердловская железная дорога» ОАО «РЖД». Котельная отопливает жилые кварталы микрорайона «Парковый» (квартал №752, 754, 755а, 756, 931), большая часть которых относятся к ветхому жилью, запланированному под снос. Остаточную тепловую нагрузку объемом 6,2 Гкал/ч целесообразно переключить на ТЭЦ-9. При этом детальна проработка данного сценария изменения системы теплоснабжения невозможна в связи недостаточным объемом исходной информации по источнику филиала «Свердловская железная дорога» ОАО «РЖД» - ВК Каменского 9.

Котельная ВК Каменского 28 находится в зоне эксплуатационной ответственности ООО «ПСК» и работает на нужды отопления квартала № 709 и 979 микрорайона «Парковый». Тепловую нагрузку объемом целесообразно переключить на ТЭЦ-9. Котельная ВК Каменского 28 подлежит

ликвидации, как отслужившая свой ресурс эксплуатации с перевод её разряд центральных тепловых пунктов.

На котельной установлены котлы КСВв-1,25 в количестве 4 шт. работающие на газовом топливе. Подключенная составляет 1,54 Гкал/ч. Согласно штатного расписания котельную обслуживает 7 человек.

Перевод котельной в разряд ЦТП подразумевает реконструкцию котельной, включающей в себя демонтаж котлового оборудования, установку теплообменных аппаратов, насосов, системы автоматики отопления и ГВС, системы диспетчеризации, замену трубопроводов и арматуры с подключением теплоносителя от магистрального трубопровода М2-09 ТЭЦ-9 на вновь строящейся тепловой камере у ближайшей неподвижной опоры между К-892 и К-894 с переводом на температурный график 150/70.

Требуемый комплекс мероприятий:

- Строительство тепловой сети $2D_u=100\text{мм}$, $L=153\text{ м.}$;
- Установка теплообменников, системы автоматики и системы диспетчеризации;
- Стоимость – 4,0 млн. руб.

Основой проекта является перевод котельной в разряд ЦТП и внедрение передовых технологий автоматизации и регулирования технологических процессов. В результате котельная (ЦТП) будет работать в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Согласно представленного варианта развития планируется произвести демонтаж существующего старого котлового оборудования, установить новые сетевые теплообменники, насосное оборудование и оснастить ЦТП современными средствами автоматики безопасности и регулирования. Ликвидация выбросов загрязняющих веществ от данной котельной позволит улучшить экологическую обстановку в данном районе и снизить плату за выбросы в целом по предприятию.

Перевод котельной в разряд ЦТП позволит снизить себестоимость затрат на выработку одной Гкал. Реализация данного мероприятия позволит повысить надежность теплоснабжения потребителей жилых домов ул. Гатчинской, 14,16; ул. Василия Каменского, 17,26,28,30,32,32а,36; Каслинского переулка, 8,10а,12,12а; ул. Переселенческой, 113, ул. Углеуральской, 19,21 за счет улучшения гидравлических параметров тепловой сети, обеспечения соблюдения нормативных параметров предоставляемых услуг потребителям.

Дальнейшее расширение зоны действия источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ТЭЦ-13, ТЭЦ-14, производится за счёт подключения перспективных объектов теплотребления, расположенных в пределах их зон деятельности, либо в непосредственной близости от них.

Объем распределения тепловой нагрузки между источниками представлен в приложении 1 главы 4. Ежегодный прирост теплотребления по источникам тепловой энергии представлен пункте «б» главы 2. Графическое отображение объема распределения тепловой нагрузки между источниками представлено в приложение 8 главы 4.

м) РАСЧЕТ РАДИУСОВ ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ) В КАЖДОЙ ИЗ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ОПРЕДЕЛИТЬ УСЛОВИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИХ УСТАНОВОК К СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НЕЦЕЛЕСООБРАЗНО ВСЛЕДСТВИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ СОВОКУПНЫХ РАСХОДОВ В УКАЗАННОЙ СИСТЕМЕ

Для обоснования целесообразности подключения перспективной тепловой нагрузки в зоны действия источников тепловой энергии определяется радиус эффективного теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии определяется по методике изложенной кандидатом технических наук, советником генерального директора ОАО «Объединение ВНИПИэнергопром» г. Москва, Папушкиным В.Н. в журнале «Новости теплоснабжения», №9, 2010 г.

Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения и схемы тепловых зон источников тепловой энергии представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения и схемах тепловых зон источников тепловой энергии

Теплоисточник	ТЭЦ-6	ВК-3	ТЭЦ-9	ТЭЦ-14	ТЭЦ-13	ВК-2
Площадь действия источника тепла, км ²	13.4	9	28.9	19.6	8.1	3.7
Число абонентов, шт.	2033	758	2417	1436	556	419
Среднее число абонентов на 1 км ²	152	84	84	73	69	113
Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	63737.3	29592.8	117266.5	58551	14944.8	11057.1
Стоимость тепловых сетей, млн. руб.	205.561	89.24	311.19	159.9	53.18	26.38
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ²	3225.1	3015.6	2653.7	2731	3559	2385.
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	707.83	281.86	661.2	362.6	186.8	243.8
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч *км ²	52.8	31.3	22.9	18.5	23.1	65.9
Расчетный перепад температур в т/с, С	72.8	72.8	75.4	75.4	72.8	72.8
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	3.5	4.1	4.6	4.8	4.1	3.9
Максимальный радиус теплоснабжения, км	4.7	4.1	11.2	9.9	4.1	4.0

Алгоритм расчета эффективного радиуса теплоснабжения не учитывает удаленность источников тепловой энергии от основных зон теплопотребления. Из-за этого результат расчета показывает, что часть потребителей, находящихся в зоне действия источников ТЭЦ-6, ТЭЦ-9 и ТЭЦ-14 не попадает в зону эффективного радиуса теплоснабжения. При этом наличие насосных станций осуществляет увеличение располагаемого напора необходимого для покрытия зоны теплоснабжения с условиями, обеспечивающими требуемые параметры теплоносителя у наиболее удаленных потребителей и позволяет произвести увеличение зон эффективного теплоснабжения если расход перекачиваемого теплоносителя через насосную станцию составляет не менее 80% от номинальной пропускной способности трубопровода. Схемы тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения показаны на рисунках 1, 2, 3, 4.

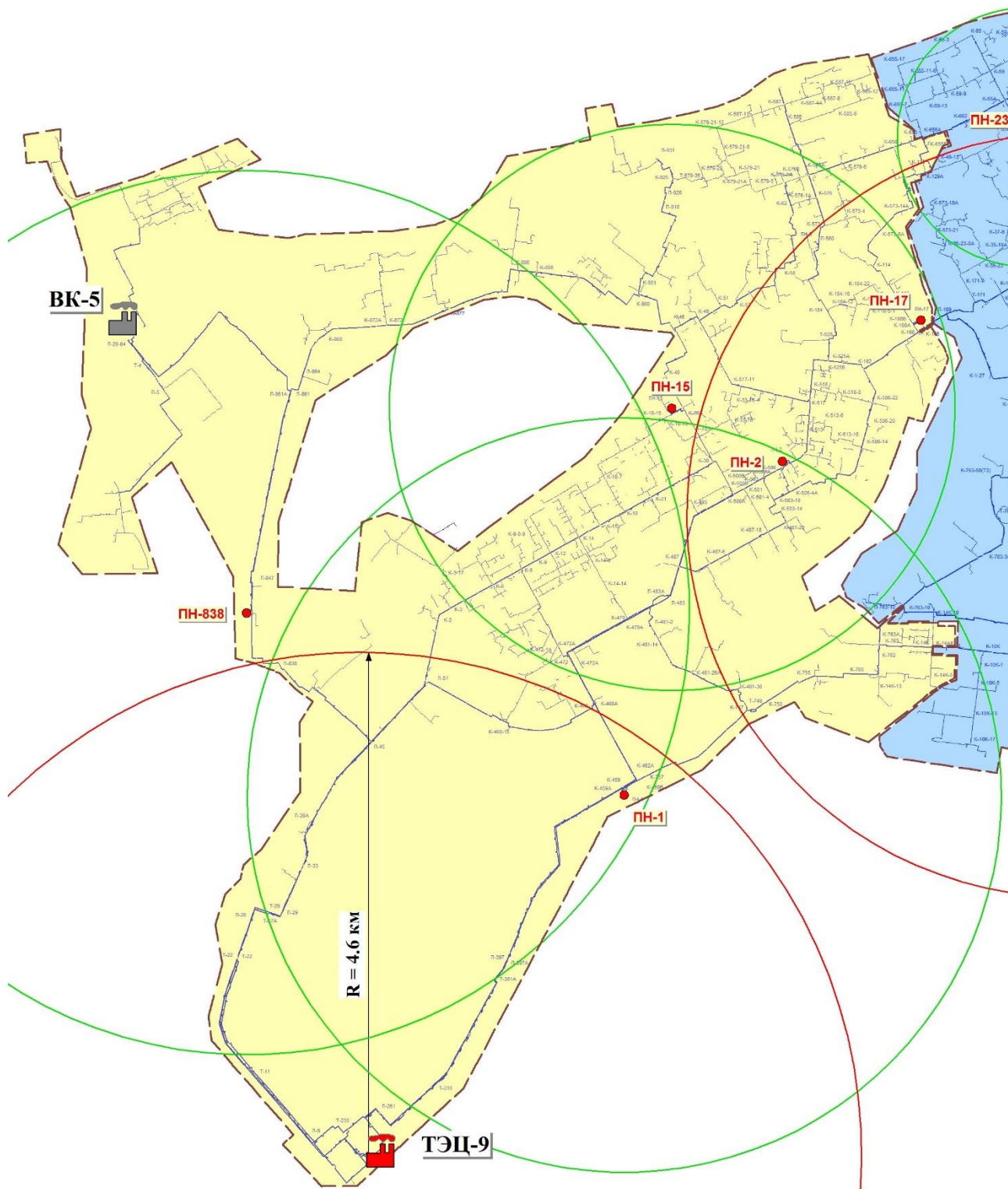


Рисунок 1 - Схема тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения ТЭЦ-9

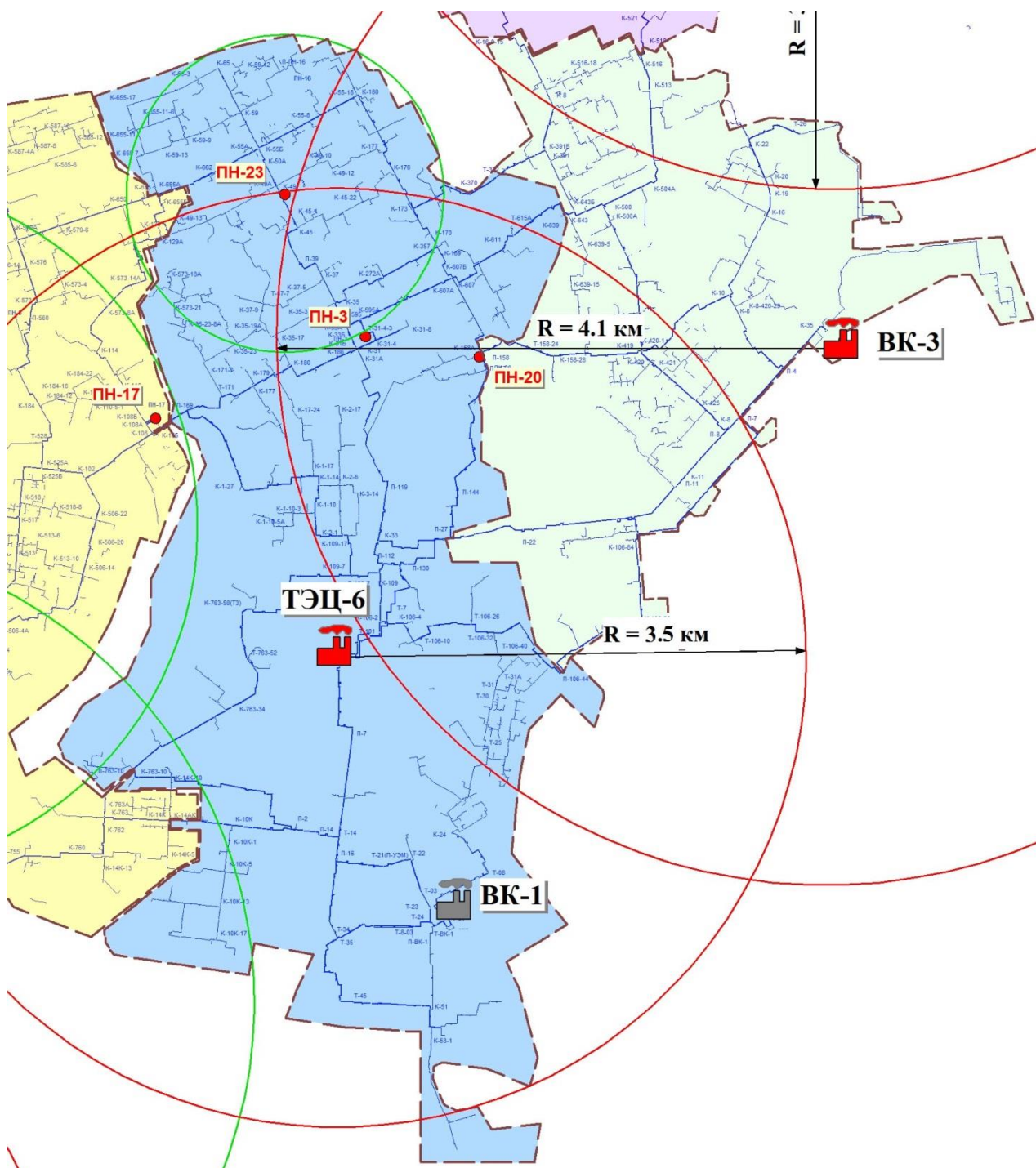


Рисунок 2 - Схема тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения ТЭЦ-6, ВК-2, ВК-3

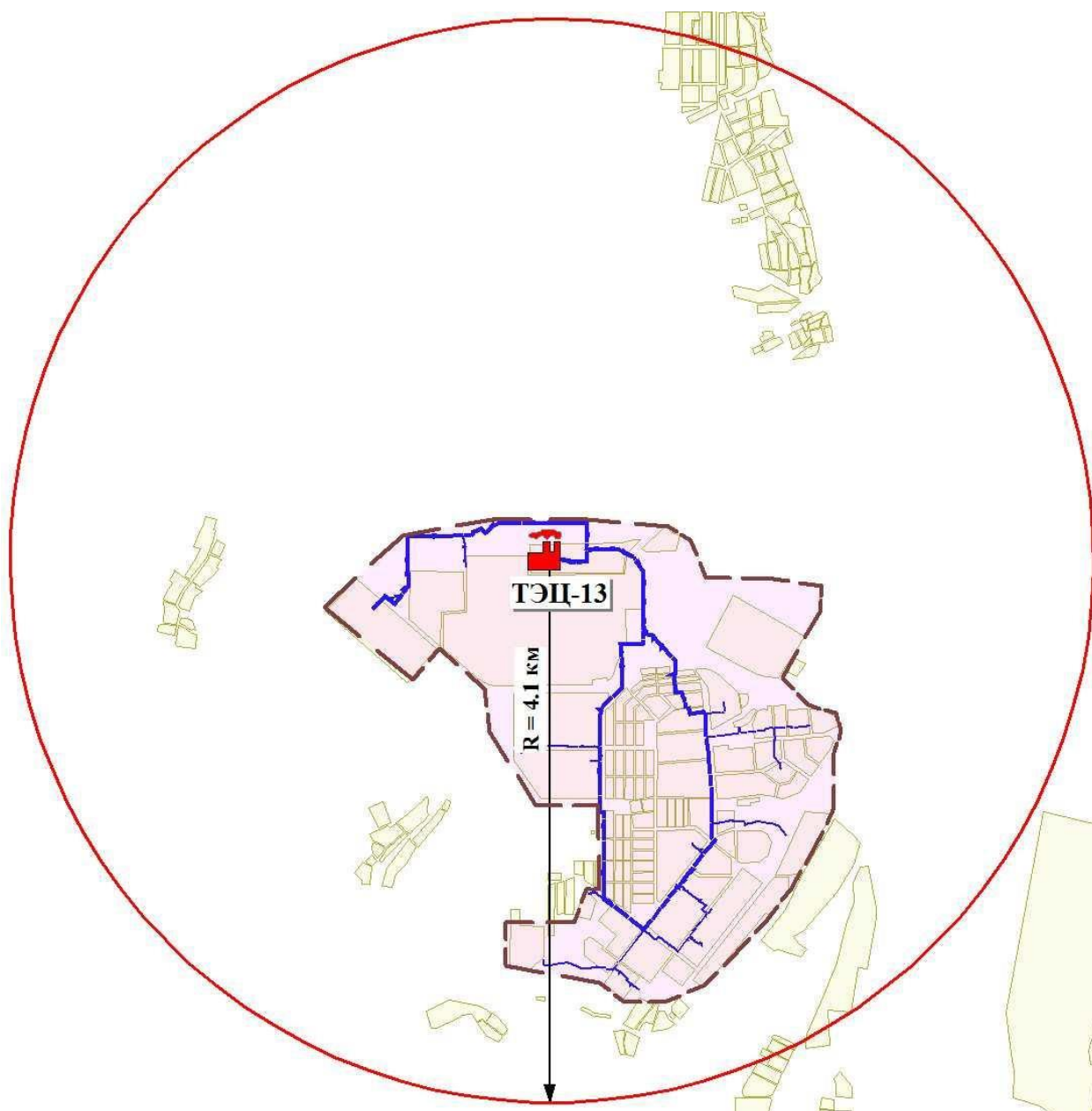


Рисунок 3 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ТЭЦ-13

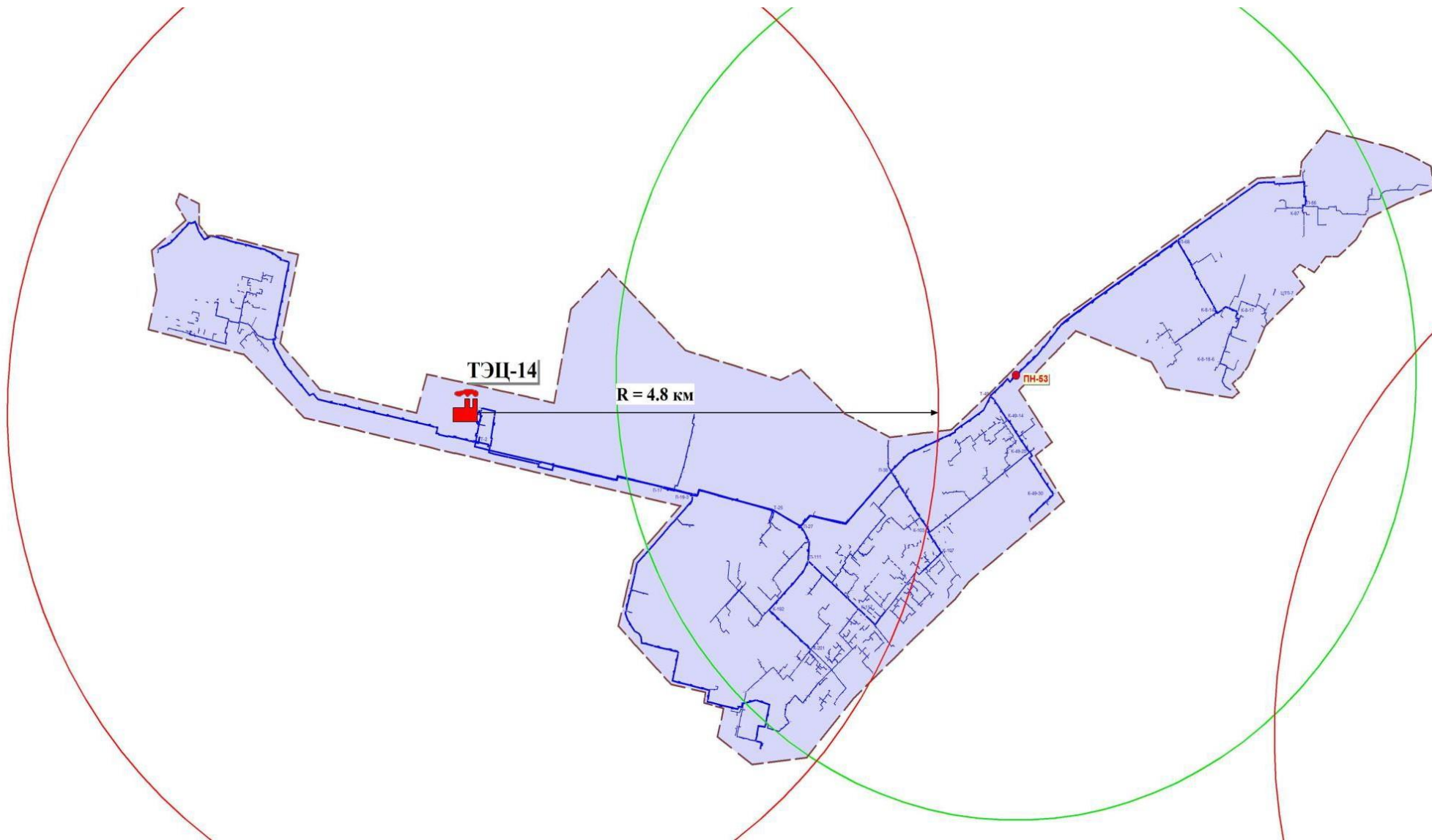


Рисунок 4 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ТЭЦ-14

В силу того, что вне эффективного радиуса теплоснабжения находится, только значительный объем потребителей от ТЭЦ-14 (под значительным объемом принимается сопоставимость площадей объектов теплоснабжения, обеспечиваемых единственным источником тепловой энергии, находящихся как внутри, так и вне эффективного радиуса теплоснабжения), требуется принятие следующего комплекса мероприятий, направленных на внедрение и реализацию проекта по оптимизации энергосистемы зоны действия ТЭЦ-14:

- Наладка режима подачи тепла потребителям с обеспеченным располагаемым напором (за исключением мкр. «Водники» и «Судозавод») с сокращением максимального расхода теплоносителя с 4 500 т/ч до 4 200 т/ч и установкой ограничителей перепада давления на ЦТП;
- Разделение зон теплоснабжения за счет строительства дополнительного трубопровода с сокращением расхода теплоносителя с 4 200 т/ч до 4 050 т/ч и улучшением режима в мкр. Водники» и «Судозавод» с переналадкой систем теплоснабжения под новые параметры;
- Оптимизация потребительских схем с ликвидацией ЦТП (в первую очередь работающих по зависимой схеме) (с переходом на количественное регулирование и улучшение баланса полезно используемой мощности) в рамках отдельного пилотного проекта;
- Увеличение зоны эффективного теплоснабжения за счёт установки ПН-53, возможно к реализации только в качестве альтернативы к продолженному в пункте 3 сценарию развития теплового узла в виду отсутствия эффекта от снижения потребления ресурсов на производственно-хозяйственные нужды системы магистрального трубопроводного транспорта.

Ситуационное расположение и зоны действия источников левобережной центральной части г. Перми на базовый 2016 год представлено на рис. 5

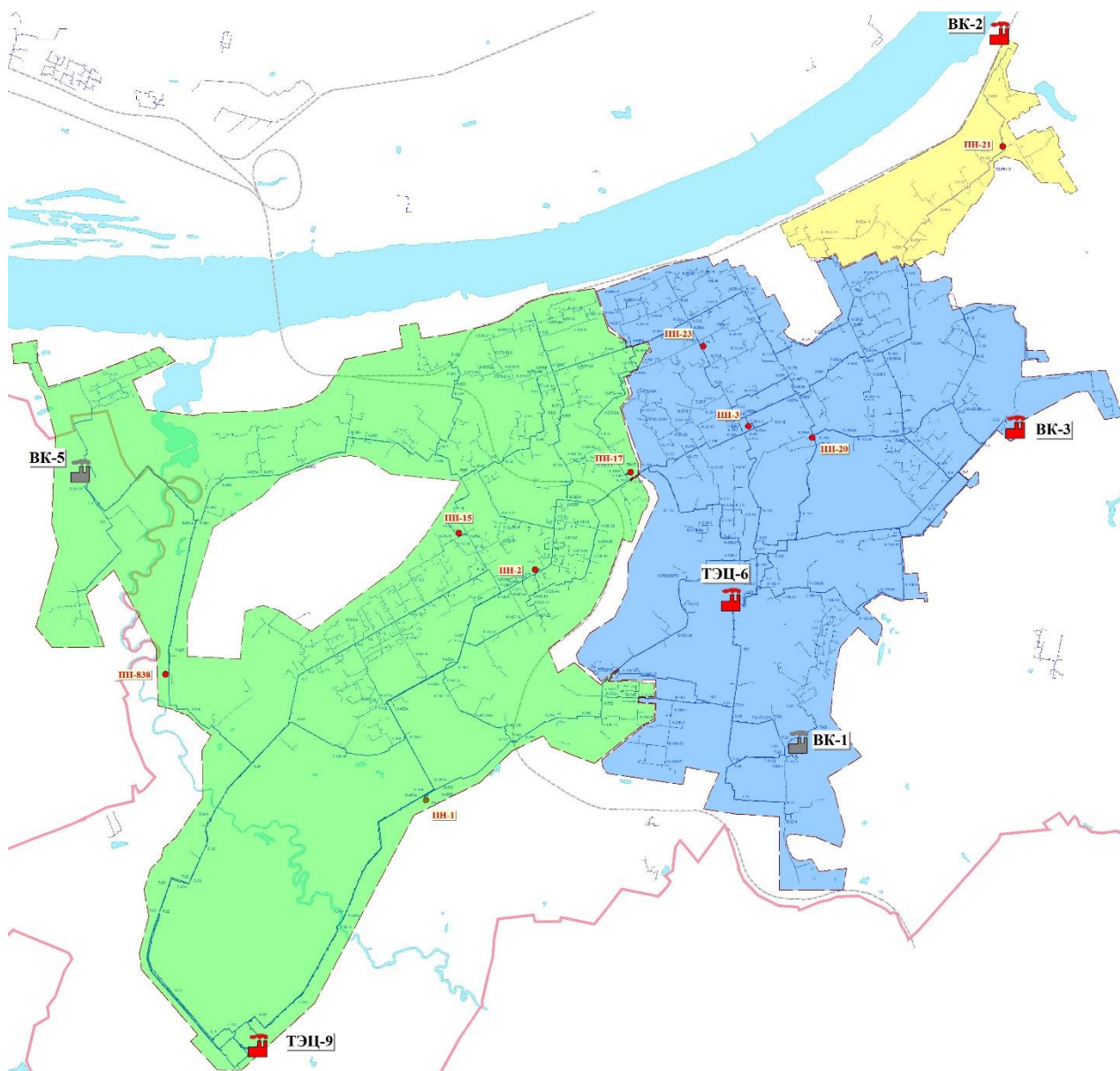


Рисунок 5 - Ситуационное расположение и зоны действия источников левобережной центральной части г. Перми на базовый 2016 год

н) ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОЧНИКОВ

В соответствии с данными пункта «б» главы 2, покрытие возникающего дефицита мощности, планируется за счет проведения мероприятий по оптимизации объектов теплового хозяйства, приведенных в главах 6, 7. Комплекс мероприятий по реконструкции теплофикационного оборудования на источниках комбинированной выработки и основного оборудования на котельных в большинстве направлен не для целей увеличения располагаемой тепловой мощности. Существует необходимость реновации генерирующего оборудования с целью увеличения его эффективности и снижения износа без потери располагаемой мощности. В связи с этим ПАО «Т Плюс» запланирована реконструкция существующих источников (ТЭЦ-6 и ТЭЦ-9) в рамках утвержденных проектов ДПМ с увеличением располагаемой мощности в сетевой воде на 81,4 и 9,1 Гкал/ч соответственно. Монтаж и ввод в эксплуатацию блока ГТУ с котлом-утилизатором на ТЭЦ-9 дополнительно позволило увеличить располагаемую мощность источника до 930.38 Гкал/ч. Объем реконструкции, определен суммарной величиной капитальных вложений объемом 7429 млн. руб. без НДС на ТЭЦ-6 и 7511 млн. руб. без НДС на ТЭЦ-9. Данные мероприятия реализованы в 2012 и 2013 году соответственно.

Реконструкция Пермской ТЭЦ-6 выполняется с целью увеличения ее электрической и тепловой мощности для покрытия существующего и перспективного дефицита тепловой и электрической энергии в г. Перми. На Пермской ТЭЦ-6 произведено строительство ПГУ-124 МВт. Поставщиком основного оборудования ПГУ является компания SIT AB (Siemens). Дата ввода объекта в эксплуатацию – 2012 год.

ТГ-10 на ТЭЦ-9 типа Р-50-130/13 выведен из эксплуатации с 01.10.2016 г. Энергетические котлы ст. №3 и №4 на ТЭЦ-13 типа ГМ-50 выведены из эксплуатации с 01.01.2017. С 2021 года планируется вывести из эксплуатации на ТЭЦ-14 ТГ-1, ЭК-1, как мероприятие по снижению избыточных мощностей.

В период 2017-2021 годов, при наличии источников финансирования, предусмотрена реконструкция источников тепловой энергии:

- Автоматизация котельных ВК Левшино, ВК Банная Гора, ВК Вышка-1, ВК Чусовская, ВК Лесопарковая, ВК Криворожская, ВК Новые Ляды, предусматривающая автоматизацию системы управления котлами: замена горелочных устройств с электророзжигом, установка запорно-регулирующих клапанов, установка блок-контроллера управления системой автоматизации, установка контрольно-измерительной аппаратуры; автоматизация системы управления ХВП: установить анализатор жёсткости, установить на системе ХВП запорно-регулирующие клапана, установить блок-контроллер управления системой; автоматизация регулирования тепловых сетей. Стоимость мероприятий по автоматизации котельных: ВК Левшино – 10,8 млн. руб.; ВК Банная Гора – 10,0 млн. руб.; ВК Вышка-1 – 0,2 млн. руб.; ВК Чусовская – 0,5 млн. руб.; ВК Лесопарковая – 0,3 млн. руб.; ВК Криворожская – 10,0 млн. руб.; ВК Новые Ляды – 10,4 млн. руб.;
- Строительство системы подачи и хранения резервного топлива на котельной ВК Кислотные Дачи – стоимость мероприятия 60,1 млн. руб.;
- Строительство резервного ввода 0,4 кВт на котельной ВК Новые Ляды – стоимость мероприятия 8,65 млн. руб.;
- Строительство системы подачи и хранения резервного топлива котельной ВК Новые Ляды – стоимость мероприятия 22,4 млн. руб.;
- Перевод котельной ВК Заозерье на природный газ – стоимость мероприятия 13,4 млн. руб. Топливом для котельной является мазут марки М-100. При работе на мазуте при температурном графике 95-70 С возрастает опасность развития сернокислой коррозии поверхностей нагрева котлов, в результате учащаются сроки капитального ремонта. Затраты на топливо при сжигании мазута на много выше, чем при сжигании газа. Мазут на котельную доставляется автомобильным транспортом, что так же увеличивает его стоимость. Хранится мазут в наземных емкостях, где согласно технологии, подогревается до необходимой температуры, что увеличивает затраты тепловой энергии на собственные нужды котельной. Реализация данного мероприятия позволит: снизить затраты на топливо; снизить потери тепла на собственные нужды котельной, при этом снизится удельная норма топлива на отпуск тепловой энергии с котельной; снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- Увеличение мощности котельной ВК Вышка-2 (строительство блочной модульной котельной мощностью 20 МВт (17,2 Гкал/час), помимо возможности подключения новых потребителей данное мероприятие позволит более оптимально эксплуатировать оборудование для обеспечения тепловой энергией потребителей в летний и переходный периоды. На текущий момент в летнее время и переходный периоды из-за избыточной мощности котлы приходится останавливать по несколько раз в сутки, что сокращает эксплуатационный ресурс оборудования и требует дополнительных затрат на ремонт;
- Реконструкция системы автоматики регулирования, блокировок и защит на котлах котельной ВК Вышка-2 с заменой газогорелочных устройств. Установка ЧРП на эл. двигатели дымососов котлов котельной. Данное мероприятие позволит во – первых автоматизировать процесс

- регулирования, во – вторых за счет применения автоматики регулирования повысится уровень безопасности комплекса в целом, в-третьих - работа котлоагрегатов станет более экономичной, ожидаемая экономия 3% от расхода газа, 10% от расхода эл. энергии;
- Замена существующих сетевых насосов марки «Д» на современные зарубежные аналоги (например, WiloCronoNorm-NLG 300/315-45/4), позволяющие за счет применения ЧРП более гибко влиять на изменение гидравлического режима работы тепловой сети на котельной ВК Вышка-2. Данное мероприятие позволит экономить эл. энергию от 5 до 10%, более оптимально настраивать гидравлический режим работы тепловых сетей, а следовательно повысить качество оказываемых услуг, заменить изношенное насосное оборудование находящееся в эксплуатации от 15 до 21 года;
 - Техническое перевооружение котельной ул. Белозёрская,48 (перевод котельной с жидкого топлива на природный газ) увеличение мощности котельной с заменой насосного и котлового оборудования. Основное топливо котельной – дизельное. В период эксплуатации котельной выяснилось, что затраты на приобретение топлива значительно превышают доходы от продажи тепловой энергии. Количество дизельного топлива на отопительный период необходимо 325 – 375 тонн, что составляет более 14 500 – 15 000 тыс. рублей. Средняя стоимость природного газа, поставляемого ООО «Газпром межрегионгаз Пермь» для ПМУП «ГКТХ» в настоящее время, составляет 5,1 тыс. рублей с учетом НДС за 1 000 м³. Количество топлива – природного газа необходимо из расчета 155,28 кг.у.т. на выработку 1 Гкал составит от 357,3 – 391,7 тыс. м³ на сумму от 1 822,2 – 1 997,4 тыс. рублей. Мероприятия по техническому перевооружению котельной позволят значительно сократить затраты предприятия на приобретение топлива при том же количестве полезного отпуска. Стоимость затрат на техническое перевооружение – 43 245 004,16 тыс. рублей, снижение затрат на приобретение топлива за отопительный период – 13 002,6 тыс. рублей;
 - Установка водогрейных котлов (4 единицы) на котельной по ул. Чапаева,6 - демонтаж 2-х существующих паровых котлов, монтаж вакуумного деаэратора и реконструкция инженерных сетей для обеспечения жилого фонда горячей водой в летний период. Замена морально устаревшего оборудования. Снижение себестоимости выработки тепловой энергии за счет перехода с парового режима на водогрейный;
 - Замена инжекционных атмосферных горелок марки БИГ на водогрейных котлах котельной по ул. О. Лепешинской,3 на модульные горелки со встроенными вентилятором и блоком управления позволит повысить КПД котлоагрегатов за счет снижения расхода газа при плавном изменении нагрузки, ожидаемый экономический эффект - до 100 тыс м³ газа в год. Повысит уровень безопасности работы котлов. Замена насосного оборудования (20 лет эксплуатации) на современные с изменяемой частотой вращения, позволит экономить до 86 тыс. кВт. эл. энергии в год, более оптимально настраивать гидравлический режим работы тепловой сети;
 - Замена инжекционных атмосферных горелок марки БИГ на водогрейных котлах котельной по ул. Г. Наумова,18а на модульные горелки со встроенными вентилятором и блоком управления позволит повысить КПД котлоагрегатов за счет снижения расхода газа при плавном изменении нагрузки. Повысит уровень безопасности работы котлов. Замена насосного оборудования (20 лет эксплуатации) на современные с изменяемой частотой вращения, позволит экономить эл. энергию до 90 тыс. кВт в год, более оптимально настраивать гидравлический режим работы тепловой сети;
 - Комплекс работ по увеличению мощности котельной в рамках существующего проекта по строительству второго этапа II очереди строительства котельной по ул. Левитана, 12 (ВК Ива) – стоимость 10,85 млн. руб.
 - Работы по монтажу котла UNIMAT UT-L38 мощностью 5,16 Гкал/ч со вспомогательным оборудованием и реконструкция системы резервного теплоснабжения котельной по ул. Делегатская, 34 (ВК Делегатская, 34).
 - Оптимизация оборудования котельной ВК Левшино. На котельной ВК Левшино установлено 3 котла: ДКВР-10-13 – 2 шт.; ДЕ-10 – 1 шт. Два котла, суммарной мощности – 15,2 Гкал/ч,

находятся в эксплуатации. Работы по вводу в эксплуатацию котла №3(ДЕ-13) не закончены. Основой проекта является ввод эксплуатацию котла №3, как для возможности подключения новых потребителей, так и для повышения надежности теплоснабжения существующих потребителей. Стоимость – 7,0 млн. руб.;

- Реконструкция тепловых сетей от котельной ВК Бахаревская и группы сетевых насосов энергоисточника с целью снижения эксплуатационных затрат в системе теплоснабжения. Ожидаемая экономия электроэнергии 54 тыс. кВт в год. Стоимость – 5,941 млн. руб., в т.ч. реконструкция тепловых сетей 5,299 млн. руб., реконструкция группы сетевых насосов энергоисточника 0,642 млн. руб.;
- Реконструкция сетевого и генерирующего оборудования на котельной ВК Кислотные дачи, обусловленное снятием технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения объекта перспективного теплоснабжения по адресу ул. А. Веденева, 28, в том числе реконструкция котла ПТВМ-30М-4.

При реализации обозначенных ремонтов, технических перевооружений и реконструкций энергоисточников, организациям, владеющими теплосетевыми/теплогенерирующими активами на правах собственности или ином законном основании, рекомендуется рассмотреть возможность применения материалов и оборудования, альтернативных импортным, изготовленных на территории Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, при условии приемлемого сопоставления требуемых свойств и характеристик данной продукции.

В рамках поступившей информации со стороны Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике по сравнению мероприятий проекта схемы теплоснабжения г. Перми с мероприятиями схемы и программы развития ЭЭС России на 2013-2019 годы и схемой и программой перспективного развития электроэнергетики Пермского края на 2012-2016 года с перспективой до 2022 года, ПАО «Т Плюс», при условии отсутствия ощутимого влияния внешних факторов (значительное снижение теплоснабжения по отношению к факту 2013 года, изменения действующего законодательства РФ, касающиеся правил функционирования оптового рынка электроэнергии (мощности)), а также в связи с изменениями перспективных планов компании по реализации мощности на ОРЭ, выводов основного генерирующего оборудования в среднесрочной перспективе по ТЭЦ-9, ТЭЦ-6, ТЭЦ-13 не планирует.

С целью продления паркового ресурса работы генерирующего оборудования, ведется деятельность по безусловному исполнению требований НТД в части своевременного ремонта этого оборудования, а именно: текущие, средние и капитальные ремонты в соответствии с регламентируемыми сроками. Кроме того, ведется мониторинг наработки основных узлов генерирующего оборудования и, в соответствии с требованиями норм промышленной безопасности, проводится экспертиза фактического состояния таких узлов с соответствующим продлением паркового ресурса или, при необходимости, ремонта или замены отдельных узлов в установленные заключением экспертизы сроки.

Дополнительный перечень мероприятий по реконструкции источников ТЭЦ-6, ТЭЦ-9, ТЭЦ-13, ТЭЦ-14, ВК-3, ВК-20, ВК Кислотные Дачи, ВК Новые Ляды, ВК Запруд до 2018 года, представлены в **приложении 1**.

о) СТРОИТЕЛЬСТВО ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

С 2018 года ОАО «СтройПанельКомплект» планирует ввести в эксплуатацию газовую водогрейную котельную, направленную на организацию теплоснабжения вновь осваиваемой территории по ул. Борцов Революции, 1а, с производительностью 8,23 Гкал/ч. Дополнительные данные о составе оборудования, схеме выдачи тепловой мощности, температурном графике регулирования отпуска тепловой энергии и сам принцип регулирования не представлены.

С 2017 года АО «ПЗСП» планирует ввести в эксплуатацию газовую водогрейную котельную, направленную на организацию теплоснабжения вновь осваиваемой территории по ул. Баранчинского, 10, с производительностью 3,5 Гкал/ч. Дополнительные данные о составе оборудования, схеме выдачи тепловой мощности, температурном графике регулирования отпуска тепловой энергии и сам принцип регулирования не представлены.

С 2019 года АО «ПЗСП» планирует ввести в эксплуатацию газовую водогрейную котельную, направленную на организацию теплоснабжения вновь осваиваемой территории по ул. Менжинского, 13, с производительностью 1,0 Гкал/ч. Дополнительные данные о составе оборудования, схеме выдачи тепловой мощности, температурном графике регулирования отпуска тепловой энергии и сам принцип регулирования не представлены.

В 2018 планируется строительство котельной ВК Южная, направленное на теплоснабжение жилых кварталов № 1870, 1876 поселка «Южный» с суммарной тепловой нагрузкой равной 3,412 Гкал/ч. Строительство котельной обусловлено выводом из эксплуатации тепловой сети на данный микрорайон ФГУП НПО «Биомед».

В соответствии с уведомлением ФКУ ИК-32 ГУФСИН России по Пермскому краю о выводе из эксплуатации источника тепловой энергии – котельная ВК ГУФСИН, обусловленное недостатком мощности (износом котлового оборудования) и выводом из эксплуатации двух котлов КВ-Г-2,5-115, схемой теплоснабжения рассмотрено два варианта по организации теплоснабжения потребителей по ул. Докучаева, 27, а, б, в, г и ФКУ ИК-32 ГУФСИН России по Пермскому краю:

- Строительство котельной блочного типа с использованием в качестве основного вида топлива природный газ и внедрением системы автоматизации и контроля. Ориентировочная стоимость – 3,5 млн. руб.
- Строительство тепловой сети 2Ду125мм протяженностью 600 м с распределением тепловой нагрузки в зону действия ВК ПЗСП. Ориентировочная стоимость – 20,5 млн. руб.

Предложенные варианты требуют детальной проработки по определению технического комплекса мероприятий, оценки капитальных вложений, источники их покрытия и экономической целесообразности. Вопрос по возможному перераспределению тепловой нагрузки ФКУ ИК-32 ГУФСИН России по Пермскому краю будет рассмотрен при актуализации схемы теплоснабжения г. Перми.

п) АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

В связи с внесением изменений в Требования к схемам теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 года (изменения внесены постановлением Правительства РФ №1016 от 07.10.2014 г.), в схеме теплоснабжения должен быть выполнен анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии. Указанным постановлением в Требования к схемам теплоснабжения (п. 10) введены разделы к) и л) следующего содержания:

10. Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" содержит:

к) анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии;

л) вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии.

Также пункт 2 дополнен подпунктом и) следующего содержания:

2. Используемые в настоящем документе понятия означают следующее:

и) "возобновляемые источники энергии" - энергия солнца, энергия ветра, энергия вод (в том числе энергия сточных вод), за исключением случаев использования такой энергии на гидроаккумулирующих электроэнергетических станциях, энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия с использованием природных подземных теплоносителей, низкопотенциальная тепловая энергия земли, воздуха, воды с использованием специальных теплоносителей, биомасса, включающая в себя специально выращенные для получения энергии растения, в том числе деревья, а также отходы производства и потребления, за исключением отходов, полученных в процессе использования углеводородного сырья и топлива, биогаз, газ, выделяемый отходами производства и потребления на свалках таких отходов, газ, образующийся на угольных разработках.

Анализ использования основных возобновляемых источников энергии на территории г. Перми:

➤ **Энергия ветра**

Географическое распределение различных направлений ветра г. Перми и его скоростей определяется сезонным режимом барических образований. Зимой под влиянием западного отрога Сибирского антициклона наблюдается увеличение ветров юго-западного направления. Летом режим ветра связан преимущественно с воздействием отрога Азорского антициклона, в этот период преобладают ветры западного направления. Преобладающее направление ветра в течение года в районе г. Перми юго-западное. Максимальная повторяемость составляет 14 %. В среднем за год повторяемость штилей равна 12 %. Средняя годовая скорость ветра 3,3 м/с. Скорость ветра имеет хорошо выраженный суточный ход, определяемый в первую очередь суточным ходом температуры воздуха. Наибольшая скорость ветра наблюдается в дневное время, после полудня, наименьшая – перед восходом солнца, суточные колебания скорости ветра более резко выражены в теплый период года. На рисунке 6 приведены «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей.

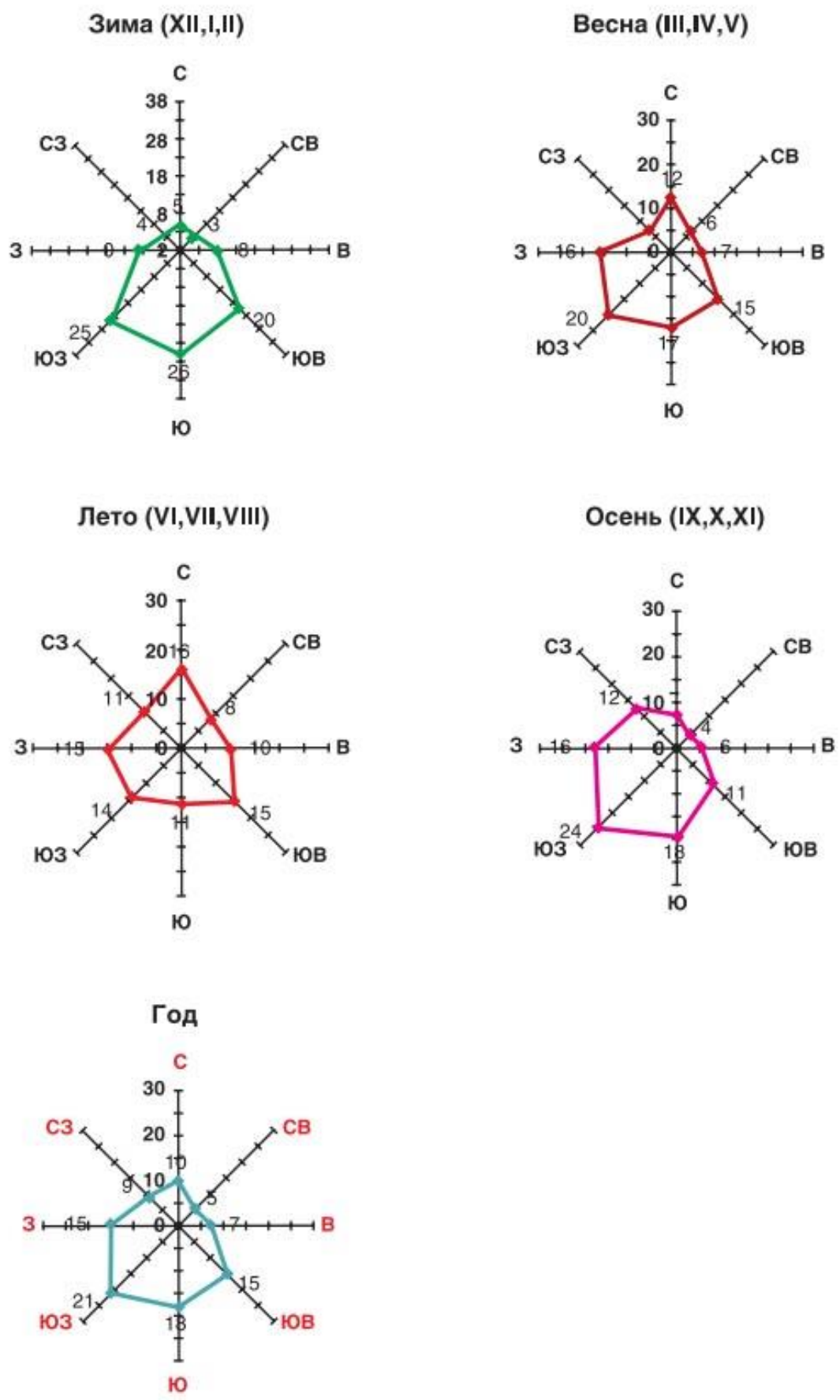


Рисунок 6 – Графическое отображение «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей

В таблице 6 приведена повторяемость направлений ветров и штилей (%).

Таблица 6 - Повторяемость направлений ветров и штилей (%).

Сезон	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Зима	5	3	8	20	26	25	9	4	14
Весна	12	6	7	15	17	20	16	7	12
Лето	16	8	10	15	11	14	15	11	14
Осень	7	4	5	11	19	24	18	12	11
Год	10	5	7	15	18	21	15	9	12

На основании представленных данных, при вводе новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии, использование энергии ветра как возобновляемый источников энергии на территории г. Перми не целесообразно в связи с несоответствием требуемых параметрам энергоисточника, необходимых для его эффективного использования.

➤ Энергия солнца

Среднее число солнечных дней на территории г. Перми составляет 130-140 дней в год, при этом значительное их количество приходится на летние месяцы. На основании статистики прошлых лет, выпадение осадков летом достигает 40 % от всей годовой суммы осадков, что фактически сопровождается снижением солнечных дней в году.

В зимний период использование сенечных батарей осложняется обильными осадками в виде снега, что в значительной степени сказывается на эффективности их использовании, эксплуатационных затрат и срока службы. В таблице 7 приведена высота снежного покрова.

Таблица 7 - Высота снежного покрова.

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Средняя дата образования устойчивого снежного покрова	Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова	Дата схода снежного покрова		
	средняя	ранняя	поздняя			средняя	ранняя	поздняя
174	18/X	28/X	16/XI	3/XI	18/IV	26/IV	30/III	29/V

Таблица 8 - Высота снежного покрова на участке «открытое поле», см

X	XI			XII			I			II			III			IV	Наибольшая за зиму		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3
4	7	11	16	23	29	36	41	41	47	48	47	48	50	50	38	21	55	75	35

На основании представленных данных, при вводе новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии, использование энергии солнца как возобновляемый источников

энергии на территории г. Перми не целесообразно в связи с несоответствием требуемых параметрам энергоисточника, необходимых для его эффективного использования.

➤ **Энергия приливов, энергия волн водных объектов, в том числе водоемов, рек, морей, океанов, геотермальная энергия**

На территории г. Перми возможность использование данного вида возобновляемого источника энергии невозможно в связи с удалённостью как существующих, так и проектируемых источников тепловой энергии от водных объектов. Графическое расположение источников тепловой энергии и гидрографического слоя города представлено в **приложении 3 главы 1**. Геотермальные источники на территории г. Перми отсутствуют.

➤ **Отходы производства и потребления**

Одним из крупнейших промышленным предприятием, расположенным вблизи муниципального образования г. Пермь, является Камский целлюлозно-бумажного комбината. Данное предприятие расположено в пределах границ муниципального образования г. Краснокамск и расположено правом берегу р. Кама в 30 км. от города Пермь. В качестве использования возобновляемого источника энергии возможно использовать отходы деревообработки, являющиеся побочным продуктом основной деятельности предприятия.

Отвал отходов деревообработки, расположенный на правом берегу реки Кама в границах г. Краснокамска и занимающий площадь 222991,88 кв.м. По предварительной оценке, масса складированных древесных отходов составляет около 4 млн. тонн, при высоте слоя, доходящего до 30 метров. В настоящее время Отвал отходов деревообработки находится в собственности Российской Федерации, что подтверждается выпиской из ЕГРП № 08/014/2011-191 от 22.12.2011г. и передан в соответствии с договором аренды земельного участка от 16 декабря 2011г. № 02045 ООО «Пермская компания», для разрешённого использования в целях производства органических удобрений и проведения рекультивации нарушенных земель сроком на 4 года 11 месяцев.

Основные проблемы заключаются, как в неоднородности состава складированных отходов (древесный баланс, бытовой мусор) так и в физико-химическом составе отходов в глубине отвала.

Значительный объем отходов деревообработки и доступность его поставки на территорию г. Перми дает возможность его использования с целью дальнейшего сжигания на источниках тепловой энергии.

При актуализации схемы теплоснабжения Перми рассмотрен вариант использования древесных отходов производства в качестве топлива для существующих источников выработки тепловой энергии, работающих на мазуте и угле.

В связи с готовыми проектными решениями по вновь строящимся источникам тепловой энергии на территории г. Перми и началу их реализации, в данном разделе на рассматривается возможность выработки тепловой энергии на этих объектах с использованием отходов производств.

В таблице 9 представлен перечень существующих котельных работающих на мазуте и угле.

Таблица 9 – Перечень существующих котельных работающих на мазуте и угле

Наименование источника	Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Кол-во отапливаемых зданий	Вид основного топлива	Объем потребления топлива, (тонн)
ВК Бахаревка	0,7	15	Мазут	324

Наименование источника	Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Кол-во отапливаемых зданий	Вид основного топлива	Объем потребления топлива, (тонн)
ВК Пышминская	0,6	12	Уголь	647
ВК Подснежник	0,23	8	Мазут	205
ВК Брикетная	0,2	4	Уголь	304
ВК Б. Революции	0,07	3	Уголь	95.2

В связи с неоднородностью основного и альтернативного вида топлива схемой теплоснабжения предусмотрено два варианта использования отходов деревообработки Камского целлюлозно-бумажного комбината:

- Реконструкция котельных работающих на мазуте с переводом на альтернативный вид топлива в виде древесных отходов
- Реконструкция котельных работающих на угле с переводом на альтернативный вид топлива в виде древесных отходов

С учетом теплотворной способности древесных отходов, угля и мазута, капитальных затрат на реконструкцию существующих источников теплоснабжения, текущих затрат при эксплуатации, транспортировку и подготовку к использованию древесных отходов средний срок окупаемости составит порядка 7 лет для источников, работающих на угле и 9 лет для источников, работающих на мазуте.

С учетом нынешних макроэкономических факторов на территории Пермского края, данный вариант использования альтернативного вида топлива не позволяет сделать вывод об инвестиционной привлекательности данного проекта. С учетом опыта внедрения подобных проектов в соседних регионах, их реализация, как правило, возможна только в условия финансовой поддержки со стороны государства или привлечения внешних заимствований (без включения в тарифы).

р) ВИД ТОПЛИВА, ПОТРЕБЛЯЕМЫЙ ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Таблица 10 – Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии

Наименование источника	Вид основного топлива	Альтернативный вид топлива
ТЭЦ-6	Природный газ	-
ВК-3	Природный газ	-
ТЭЦ-9	Природный газ	-
ТЭЦ-13	Природный газ	-
ТЭЦ-14	Природный газ	-
ВК-1	Природный газ	-
ВК-2	Природный газ	-
ВК-5	Природный газ	-
ВК-20	Природный газ	-
ВК Вышка-2	Природный газ	-
ВК Кислотные Дачи	Природный газ	-
ВК ПЗСП	Природный газ	-
ВК Хабаровская 139	Природный газ	-

Наименование источника	Вид основного топлива	Альтернативный вид топлива
ВК Хабаровская 36	-	-
ВК Искра	Природный газ	-
ВК Новые Ляды	Природный газ	-
ВК Пермский картон	Отбензиненный газ	-
ВК ПНИПУ	Природный газ	-
ВК Молодежная	Природный газ	-
ВК Левшино	Природный газ	-
ВК ПДК	Мазут	-
ВК Новомет-Пермь	Природный газ	-
ВК НПО БИОМЕД	Природный газ	-
ВК Криворожская	Природный газ	-
ВК Заозерье	Мазут	-
ВК Лепешинской	Природный газ	-
ВК Г. Наумова	Природный газ	-
ВК Запруд	Природный газ	-
ВК Окуловский	Природный газ	-
ВК Банная гора	Природный газ	-
ВК Чапаевский	Природный газ	-
ВК Костычева 9	Природный газ	-
ВК ДИПИ	Природный газ	-
ВК Каменского, 28а	Природный газ	-
ВК Чусовская	Природный газ	-
ВК Бахаревка	Мазут	Древесные отходы
ВК Лесопарковая	Природный газ	-
ВК Пышминская	Уголь	Древесные отходы
ВК Подснежник	Мазут	Древесные отходы
ВК Брикетная	Уголь	Древесные отходы
ВК Гор. Больница	Электроэнергия	-
ВК Вышка 1	Природный газ	-
ВК Б. Революции	Уголь	Древесные отходы
ВК Ива	Природный газ	-
ВК Кавказская, 24	Природный газ	-
ВК Менжинского, 36	Природный газ	-
ВК Делегатская, 34	Природный газ	-
ВК Белозерская, 48	Дизельное топливо	-
ВК ЧОС	Природный газ	-
ВК ГУФСИН	Природный газ	-
ВК М. Жукова, 33	Природный газ	-
ВК Сигаева, 2а	Природный газ	-
ВК Цимлянская, 4	Природный газ	-
ВК Хмели	Природный газ	-
ВК ПЗСП Вышка-2	Природный газ	-
ВК СПК Вышка-2	Природный газ	-
ВК Дементьева, 50	Природный газ	-

