

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОКАМСК НА ПЕРИОД ДО 2032
ГОДА

ГЛАВА 6

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И
РЕКОНСТРУКЦИЯМ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ

СОСТАВ РАБОТЫ

Утверждаемая часть схемы теплоснабжения города Краснокамск на период до 2032 года.

Реестр проектов схемы теплоснабжения.

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения города Краснокамск на период до 2032 года:

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 теплоснабжающими 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. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации

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.	8
в) обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.	9
г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.	9
д) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.	9
е) обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.	9
ж) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.	9
з) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.	9
и) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.	11
к) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.	11
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.	11
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.	12
н) Предложения по реконструкции источников.	16
п) Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.	17
р) Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии.	20

РЕЕСТР ТАБЛИЦ

Таблица 1 - Основные характеристики котлов фирмы «Вахі».....	7
Таблица 2 - Технические характеристики ТКУ-300.....	11
Таблица 3 - Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения и схемах тепловых зон источников тепловой энергии.....	12
Таблица 4 – Комплекс мероприятий на ЗТЭЦ-5 запланированный к реализации в первый расчетный период.....	16
Таблица 5 - Повторяемость направлений ветров и штилей (%).....	18
Таблица 6 - Среднегодовая и среднемесячная скорость ветра в м/с.....	19
Таблица 7 – Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии.....	20

РЕЕСТР РИСУНКОВ

Рисунок 1 - Ситуационный план системы газоснабжения микрорайона «Мясокомбинат».....	6
Рисунок 2 – Внешний вид котлов фирмы «Вахі».....	8
Рисунок 3 - Блок-схема ТКУ–300 (БКУ–300)	10
Рисунок 4 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ЗТЭЦ-5.....	13
Рисунок 5 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения БМК Мясокомбинат.....	14
Рисунок 6 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ВК Запальта.....	15
Рисунок 7 – Графическое отображение «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей.....	18

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 систем централизованного и индивидуального теплоснабжения г. Краснокамска обозначены в графической части обосновывающих материалах **Главы 1, Приложение 1**. Случаев применения поквартирного отопления для нужд отопления в многоквартирных домах не выявлено.

В связи с обращением Администрации г. Краснокамск о проработке вопроса связанного с организацией теплоснабжения многоквартирных жилых домов микрорайона «Мясокомбинат» от источников теплоснабжения альтернативных блочно-модульной котельной ООО «Мясокомбинат», одним из вариантов является перевод данных объектов на индивидуальное теплоснабжение. При этом БМК Мясокомбинат остаётся в работе и весь объем производимой тепловой энергии поставляется на собственные нужды предприятия ООО «Краснокамский мясокомбинат».

При условии газификации рассматриваемых объектов, одними из типовых решений по организации индивидуального теплоснабжения малоэтажных многоквартирных жилых домов, является установка настенного двухконтурного котла.

На основании материалов Генерального плана г. Краснокамска, все многоквартирные жилые дома микрорайона «Мясокомбинат» являются газифицированными. Ситуационный план системы газоснабжения микрорайона «Мясокомбинат» представлен на рисунке 1.

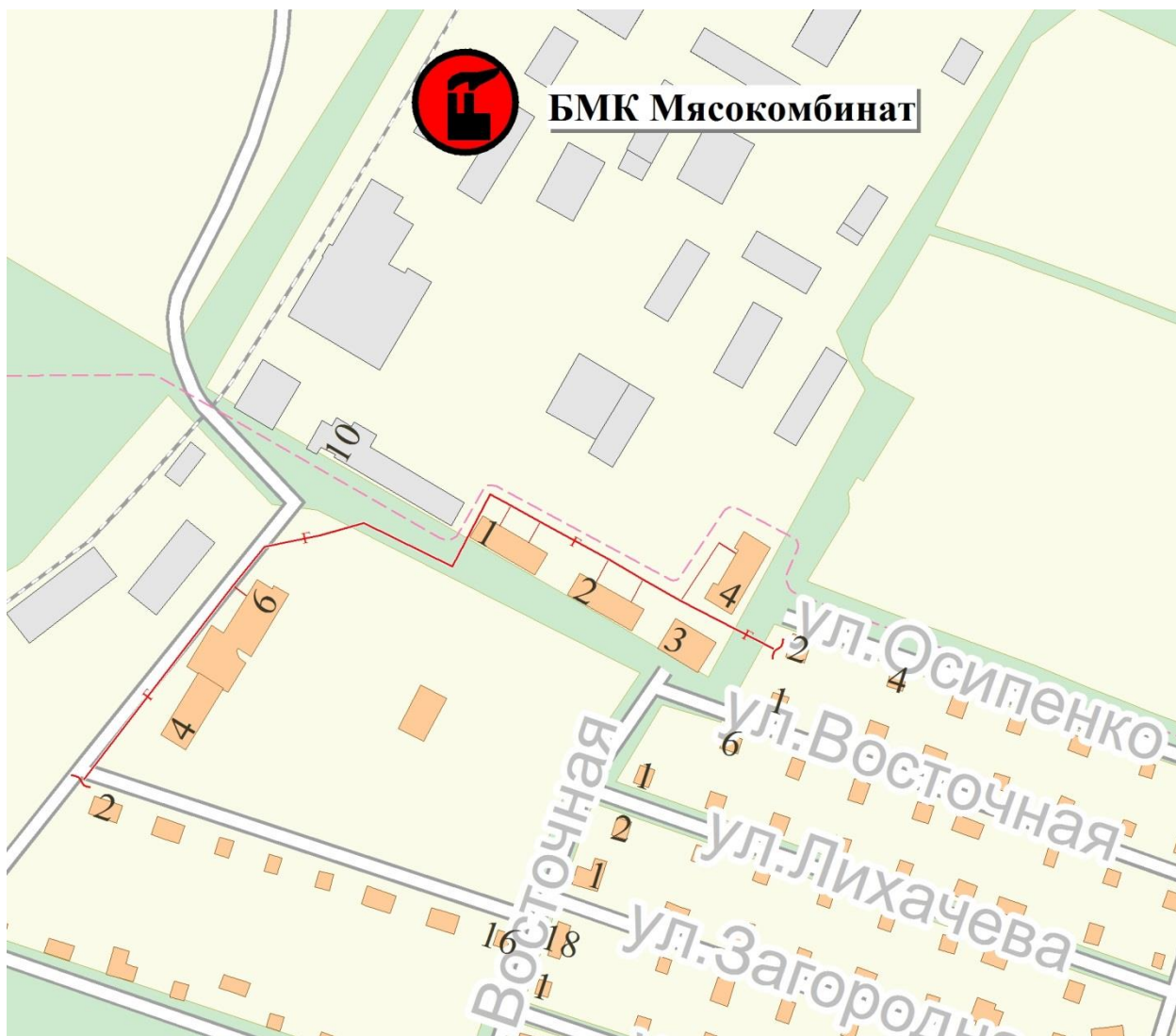


Рисунок 1 - Ситуационный план системы газоснабжения микрорайона «Мясокомбинат»

Технические решения при установке настенного двухконтурного котла:

Газовая система:

- Непрерывная электронная модуляция пламени в режимах отопления и ГВС;
- Котлы адаптированы к Российским условиям. Устойчиво работают при понижении входного давления природного газа до 4 Мбар в диапазоне питающего напряжения 170—270 Вт;
- Повышенная адаптивность котла к условиям дымоудаления, отличающимся от нормированных;
- Плавное электронное зажигание;
- Рассекатели пламени на горелке изготовлены из нержавеющей стали;
- Возможна перенастройка для работы на сжиженном газе.

Гидравлическая система:

- Гидравлическая группа из композитных материалов;
- Турбинный датчик протока горячей воды (расходомер);
- Энергосберегающий циркуляционный насос со встроенным автоматическим воздухоотводчиком;
- Первичный медный теплообменник, покрытый специальным составом для дополнительной защиты от коррозии;

- Вторичный пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали (двухконтурные модели);
- Трехходовой клапан с электрическим сервоприводом (двухконтурные модели);
- Манометр;
- Автоматический байпас;
- Пост циркуляция насоса;
- Фильтр на входе холодной воды;
- Возможность подключения к солнечным коллекторам.

Температурный контроль:

- Два диапазона регулирования температуры в системе отопления: 30—95°C и 30—45°C (режим «теплые полы»);
- Встроенная погодозависимая автоматика (возможность подключения датчика уличной температуры);
- Регулирование и автоматическое поддержание заданной температуры в контурах отопления и ГВС;
- Цифровая индикация температуры;
- Возможность подключения комнатного термостата и программируемого таймера.

Устройства контроля и безопасности:

- Жидкокристаллический дисплей с кнопочным управлением;
- Электронная система самодиагностики;
- Возможность вывода сигнала о блокировке котла на пульт диспетчера;
- Ионизационный контроль пламени;
- Система защиты от блокировки насоса (включается автоматически каждые 24 ч.);
- Система защиты от блокировки трехходового клапана (включается автоматически каждые 24 ч.);
- Защитный термостат от перегрева воды в первичном теплообменнике;
- Обновленная система контроля тяги по току ионизации и температуре дымовых газов;
- Датчик системы отопления — срабатывает при недостатке давления теплоносителя;
- Предохранительный клапан в контуре отопления (3 атм.);
- Система защиты от замерзания в контурах отопления и ГВС.

С целью определения капитальных затрат при организации индивидуального теплоснабжения малоэтажных многоквартирных жилых домов путём установки настенного двухконтурного котла, выбраны котлы марки «VaXi». При этом схемой теплоснабжения г. Краснокамска допускается изменение марки производителя и типа котлов в зависимости от внешних рыночных условий.

Основные характеристики котлов фирмы «VaXi» и их внешний вид представлены в таблице 1 и рисунке 2 соответственно.

Таблица 1 - Основные характеристики котлов фирмы «VaXi»

Показатели:	Характеристика:	Показатели:	Характеристика:
Серия товара:	ECO-5 Compact	Наличие ГВС:	Двухконтурный
Дымоход:	Турбированный	Max мощность кВт:	14 кВт (0,12 Гкал/ч)
Диаметр дымохода:	60-100/80	Min мощность кВт:	9.3
Производительность ГВС:	10.3	Размеры В*Ш*Г:	700x400x298
Max отапливаемая площадь м ² :	140	Масса кг:	32 кг
Min отапливаемая площадь м ² :	45	Страна производитель:	Италия



Рисунок 2 – Внешний вид котлов фирмы «Baxi»

Ориентировочные затраты на организацию индивидуального теплоснабжения малоэтажных многоквартирных жилых домов путём установки настенных двухконтурных котлов составят 0,6 млн. руб. Перечень объектов требующих установки двухконтурных котлов: пер. Восточный, 1, 2, 3, 4, ул. В. Кима, 4,6.

Организация теплоснабжения объектов перспективного строительства обозначенных в **главе 2** обосновывающих материалах, расположенных в значительной удаленности от существующих систем централизованного теплоснабжения и не входящих в категорию жилых многоквартирных домов, так же планируется обеспечить индивидуальным теплоснабжением.

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

Строительство источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не планируется по причине того, что в городе наблюдается значительный профицит тепловой энергии источников с комбинированным циклом, который на момент формирования мощностного баланса системы теплоснабжения г. Краснокамска составляет более 240 Гкал/ч.

При этом в перспективных балансах учитывается объем высвобождаемой мощности в результате реализации базового пакета мер по увеличению энергоэффективности объектов теплоснабжения и как следствие высвобождения используемой мощности.

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.

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

Реконструкция котельных по причине увеличения их зоны действия, путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии, не планируется и является не целесообразным ввиду значительной отдалённости рассматриваемых в схеме теплоснабжения г. Краснокамска энергоисточников.

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

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется и является не целесообразным ввиду значительной отдалённости рассматриваемых в схеме теплоснабжения г. Краснокамска энергоисточников.

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

Расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется и является не целесообразным ввиду значительной отдалённости рассматриваемых в схеме теплоснабжения г. Краснокамска энергоисточников.

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

Вывода в резерв или вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

В связи с обращением Администрации г. Краснокамск о проработке вопроса связанного с организацией теплоснабжения многоквартирных жилых домов микрорайона «Мясокомбинат» от источников теплоснабжения альтернативных блочно-модульной котельной ООО «Мясокомбинат»,

одним из вариантов является строительство новой блочно-модульной котельной малой производительностью, работающей только на нужды жилищно-коммунального сектора. При этом БМК Мясокомбинат остаётся в работе и весь объем производимой тепловой энергии поставляется на собственные нужды предприятия ООО «Краснокамский мясокомбинат».

Возможным техническим решением является установка транспортабельной котельной установки (ТУК-300) или блочной котельной установки (БКУ-300).

ТКУ-300 — это котельная установка с номинальной тепловой мощностью 300 кВт. ТКУ (БКУ)-300 относится к классу котельных малой мощности и предназначены для отопления и горячего водоснабжения помещений жилого, бытового и промышленного назначения, имеющих закрытую систему теплоснабжения. Производительность 300 кВт/ч или 0,258 Гкал/ч в среднем достаточно для организации теплоснабжения помещений объемом до 9000 м³.

Возможные виды топлива: природный газ, жидкое топливо (дизельное топливо, мазут, отработанное масло) и сжиженный газ. При необходимости котельные установки ТКУ-300 также изготавливаются с возможностью работы на резервном топливе (чаще всего дизель или СУГ).

Автоматизированный режим работы котельной позволит свести к минимуму необходимость присутствия обслуживающего персонала, обеспечивая дистанционный контроль работы блочной котельной.

ТКУ-300 (БКУ-300) комплектуются водогрейными котлами с атмосферной горелкой КЧМ отечественного или импортного производства. Варианты комплектации котельной могут быть различными в зависимости от условий и потребностей объекта теплоснабжения.

Блок-схема ТКУ-300 (БКУ-300) представлена на рисунке 3.

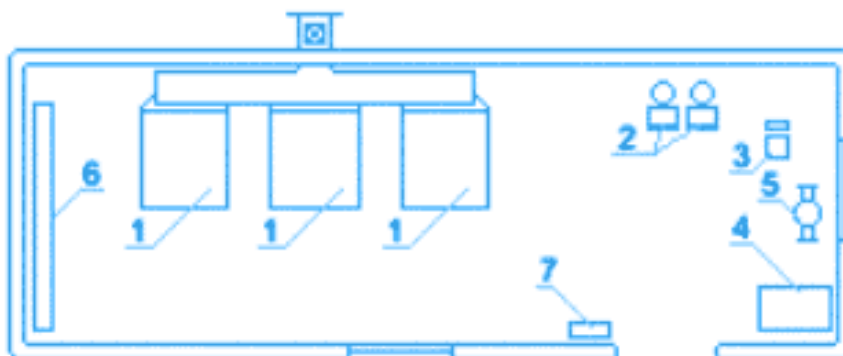


Рисунок 3 - Блок-схема ТКУ-300 (БКУ-300). 1 — Котел водогрейный (3 шт.); 2 — Сетевые насосы (2 шт.); 3 — Подпиточный насос (1 шт.) 4 — Установка химводоподготовки (1 шт.); 5 — Фильтр грубой очистки (1 шт.); 6 — Узел учета газа (счетчик газа, электромагнитный клапан) (1 шт.); 7 — Электрощит (1 шт.).

ТКУ-300 может комплектоваться кожухотрубными или более распространенными пластинчатыми теплообменниками, дымовой трубой, системой учета тепловой энергии, системой дистанционного управления и другим технологическим оборудованием.

Блочные котельные установки могут быть как отдельно стоящими, так и изготавливаться для установки пристроенными к отапливаемому зданию или для крышного размещения. Крышными блочные котельные имеют свои особенности в комплектации. Также изготовление котельной ТКУ-300 возможно на раме для размещения в существующем помещении. Технические характеристики ТКУ-300 представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики ТКУ-300

Показатель	Значение
Тепловая мощность, кВт	300 (0,258 Гкал/ч)
КПД котлов в ТКУ–300 (БКУ–300), %	87
Напряжение электрической сети, В	380
Температурный режим теплоснабжения, °С	95–70
Рабочее давление воды, МПа, не более	0,3
Максимальный расход газа, нм3/ч	32,4
Потребляемая электрическая мощность, кВт/час	4,8
Давление газа на входе в котельную, кПа, не менее	1,3
Количество котлов	3
Масса, т, не более	4,5
Габаритные размеры, мм	
длина	6500
ширина	2600
высота	2600

Ориентировочные затраты по строительству и вводу в эксплуатацию ТКУ-300 для организации теплоснабжения потребителей расположенных по ул. В. Кима, 4,6, пер. Восточный, 1, 2, 3, 4 составляют 5,53 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. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя и значительной удаленностью данных объектов.

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 максимальной загрузки источников с

комбинированным циклом выработки тепловой и электрической энергии при соблюдении удовлетворительного гидравлического режима у потребителей.

Распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии является не целесообразным ввиду их значительной отдалённости друг от друга. Граничные узлы с закрытыми секционирующими задвижками между источниками отсутствуют.

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.

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 3.

Таблица 3 - Результаты расчета эффективного радиуса теплоснабжения и схемах тепловых зон источников тепловой энергии

Теплоисточник	ЗТЭЦ-5
Площадь действия источника тепла, км ²	10.8
Число абонентов	1061
Среднее число абонентов на 1 км ²	98
Материальная характеристика тепловых сетей, м ²	25833
Удельная стоимость материальной характеристики, руб./м ²	3841.6
Суммарная присоединённая нагрузка, Гкал/ч	150.47
Теплоплотность зоны действия источника, Гкал/ч *км ²	13.9
Расчетный перепад температур в т/с	80
Оптимальный радиус теплоснабжения, км	4.2

Схемы тепловых зон и радиусов эффективного теплоснабжения показаны на рисунках 4, 5, 6.



Рисунок 4 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ЗТЭЦ-5

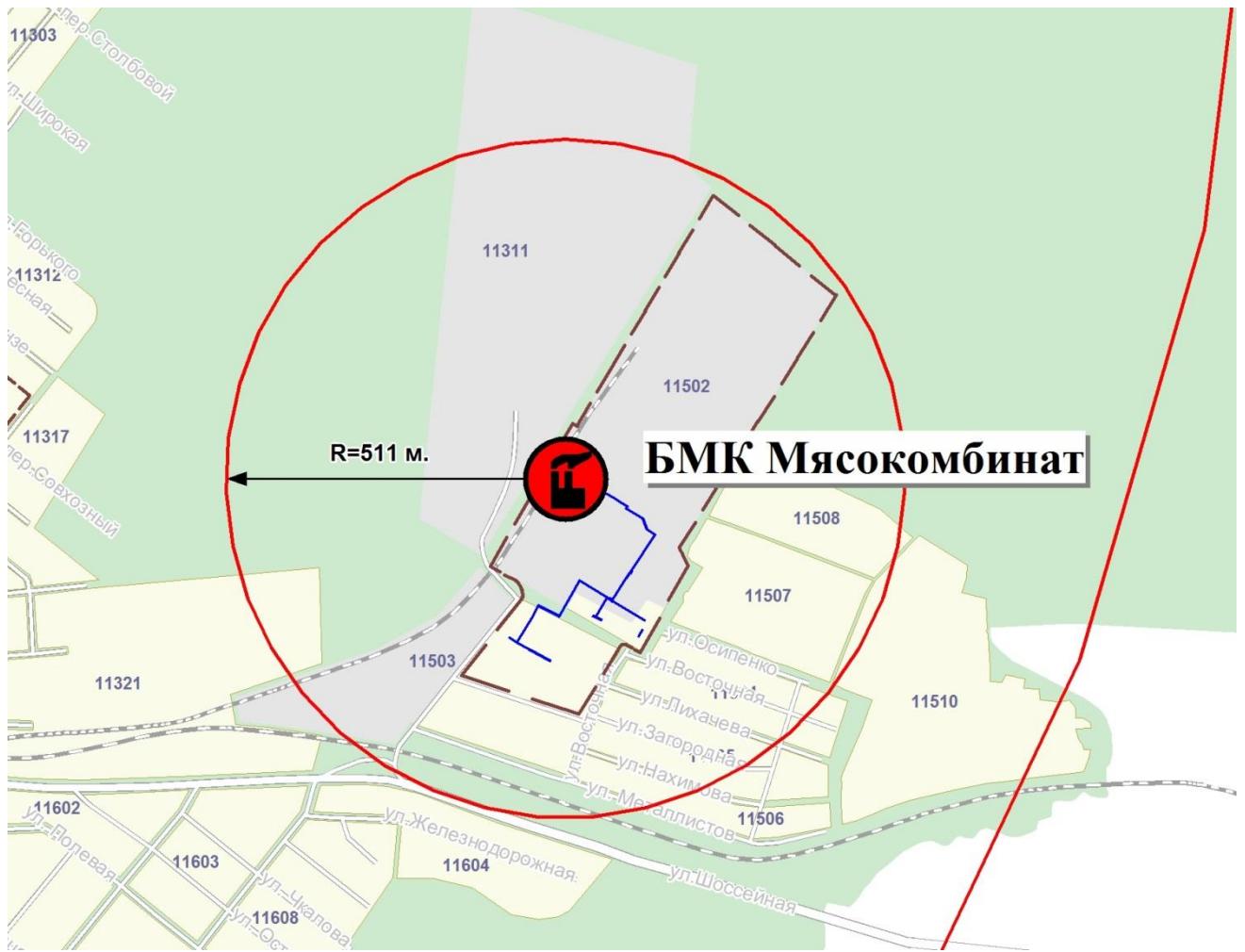


Рисунок 5 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения БМК Мясокомбинат



Рисунок 6 - Схема тепловой зоны и радиуса эффективного теплоснабжения ВК Запальта

н) ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОЧНИКОВ.

В связи с окончанием реконструкции ЗТЭЦ-5 по переводу резервного топливного хозяйства с угля на мазут, а так же с целью снижения затрат на содержание и ремонт оборудования, собственниками ЗТЭЦ-5 ПАО «Т Плюс» запланирован вывод из эксплуатации с 01.01.2016 года паровой турбины Р-15-29/7 ст. №2 и ПТ-29/35-2,9/1,0 ст. №3 со снижением установленной тепловой мощности источника на 127,1 Гкал/ч и 79,2 Гкал/ч соответственно. С 01.01.2016 года установленная мощность ЗТЭЦ-5 составляет 295,2 Гкал/ч. При этом данная установленная тепловая мощность источника обеспечивает всех групп потребителей заявленной тепловой нагрузкой, как в сетевой воде, так и в паре. С целью снижения затрат на содержание и ремонт оборудования, собственниками ЗТЭЦ-5 ПАО «Т Плюс» запланирован вывод из эксплуатации с 01.01.2016 года энергетических котлов ст. №5, 6, при этом снижение располагаемой мощности источника отсутствует.

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.

Комплекс мероприятий на ЗТЭЦ-5 запланированный к реализации в первый расчетный период представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплекс мероприятий на ЗТЭЦ-5 запланированный к реализации в первый расчетный период

Наименование работ	Сроки выполнения	Стоимость, млн. руб.
Приведение кабельных хозяйств ТЭЦ к нормативным требованиям	До 2020 года	4.06
Замена высоковольтных вводов 110кВ	До 2020 года	1.59
Замена устаревших ламповых блоков ЭР-III-54 на РП-4-У	До 2020 года	2.65
Замена масляных выключателей на групповых сборках	До 2020 года	7.58
Приведение СОТИАССО станции в соответствие с требованиями ОРЭМ	До 2020 года	25.72
Замена РОУ 33/6 и РОУ33/10	До 2020 года	7.00
Реконструкция котла ст.№3 (реконструкция ВЗП I ступени и ВЗП с ПТН, пароотводящих труб гранулятора и заднего экрана)	До 2020 года	28.09
Замена трубного пучка основного бойлера ОБ "Б"	До 2020 года	3.18
Монтаж технологических трубопроводов ПВД на бойлерную установку	До 2020 года	0.90
Оснащение объекта интегрированной комплексной системой безопасности (ИКСБ)	До 2020 года	28.95
Модернизация стойки СВИТ	До 2020 года	0.21
Замена насосов Д 320-50 (2 шт. хим. очищенной воды, 2 шт. декорбанизированной воды, 2 шт. коагулированной воды)	До 2020 года	1.99
Замена насосов Д 320-50 (6 шт.) на насосы К 100-60-250 (6 шт.)	До 2020 года	1.05
Замена линзовых компенсаторов т/а ст.№ 1 и 3	До 2020 года	1.59

Наименование работ	Сроки выполнения	Стоимость, млн. руб.
Замена трубного пучка ПВД т/а № 1	До 2020 года	5.09
Выкуп земельных участков	До 2020 года	0.64
Получение лицензий, проведение ЭПБ, разработка НТД	До 2020 года	6.21
Оборудование не требующее монтажа	До 2020 года	2.02
Итого:		128.51

Иных мероприятий по реконструкции энергоисточников в г. Краснокамске владельцами генерирующих активов не предоставлено.

п) АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВВОДА НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ 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. Краснокамск:

- **энергия ветра**

Географическое распределение различных направлений ветра г. Краснокамск и его скоростей определяется сезонным режимом барических образований. Зимой под влиянием западного острога Сибирского антициклона наблюдается увеличение ветров юго-западного направления. Летом режим ветра связан преимущественно с воздействием острога Азорского антициклона, в этот период преобладают ветры западного направления. Преобладающее направление ветра в течение года в районе г. Краснокамск юго-западное, южное и юго-восточное. Максимальная повторяемость составляет 21 %. В среднем за год повторяемость штилей равна 15 %. Средняя годовая скорость ветра 3-5 м/с, наименьшие скорости отмечаются в переходные сезоны года – весной и осенью.

На рисунке 7 приведены «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей.

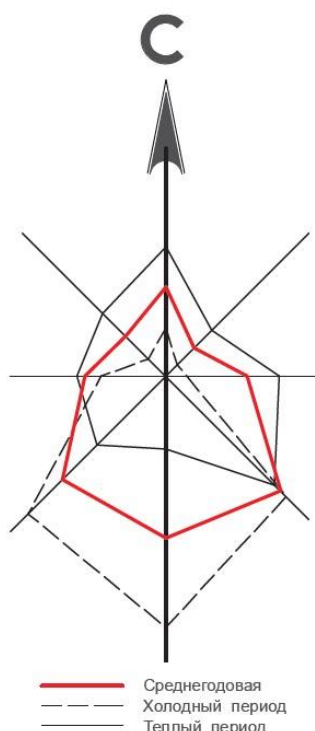


Рисунок 7 – Графическое отображение «розы ветров» – повторяемость направлений ветра и штилей

В таблице 5 приведена повторяемость направлений ветров и штилей (%).

Таблица 5 - Повторяемость направлений ветров и штилей (%).

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Повторяемость ветра, %	10	6	6	14	21	20	13	10	15

В таблице 6 приведена среднегодовая и среднемесячная скорость ветра в м/с

Таблица 6 - Среднегодовая и среднемесячная скорость ветра в м/с

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Скорость ветра, м/с	2,8	2,7	3	3	2,7	2,4	1,9	2,1	2,5	3	3	2,8	2,6

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

- **энергия солнца**

Территория Краснокамского городского поселения расположена в умеренном континентальном поясе с холодной продолжительной и снежной зимой и теплым коротким летом. Средняя годовая температура составляет +1,8 °С, максимальная температура самого жаркого месяца +23,7 °С, средняя температура самого холодного месяца -15,1 °С. Переход средних суточных температур через 10 °С весной в среднем приходится на вторую декаду мая, осенью – на конец первой - начало второй декады сентября. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает -47 °С, абсолютный максимум +38 °С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 115 дней.

Район Краснокамского городского поселения относится к зоне достаточного увлажнения. По материалам многолетних наблюдений на ближайшей к городу метеорологической станции г. Пермь годовое количество осадков на рассматриваемой территории составляет 616 мм. В течении года осадки распределяются не равномерно. За теплый период (апрель-октябрь) выпадает почти 70%(412 мм) годовое количество осадков. В сухие годы может отмечаться недостаток влаги в почве. Устойчивый снежный покров устанавливается в первой декаде ноября и к концу в среднем достигает высоты в 50-65 см. Устойчивый снеговой покров сохраняется 170 дней. Снежный покров является одним из важнейших факторов, влияющих на формирование климата. Средняя из наибольших высот снежного покрова на открытом (полевом) участке составляет 55 см, максимальная высота снежного покрова занимает 75 см, минимальная - 35 см.

На основании представленных данных, при вводе новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии, использование энергии солнца как возобновляемый источников энергии на территории г. Краснокамска 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. Краснокамск возможность использование данного вида возобновляемого источника энергии невозможно в связи с удалённостью 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. Краснокамск отсутствуют.

- **отходы производства и потребления**

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

Основной проблемой является неоднородность физико-химическом состава отходов, т.е. присутствие различных примесей, например бетона, что делает его дальнейшее использование, в виде топлива, не возможным.

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

Таблица 7 – Вид топлива, потребляемый источниками тепловой энергии

Наименование источника	Вид основного топлива	Альтернативный вид топлива
ЗТЭЦ-5	Природный газ	-
ВК Запальта	Природный газ	-
ВК Мясокомбинат	Природный газ	-