



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Севкавнипиагропром

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Свидетельство 01-П №108 от 09 октября 2015г.
Свидетельство № 0044.02-2010 от 25 декабря 2012г.

Заказчик - ООО «Экострой-Дон»

**«Полигон захоронения твердых коммунальных
отходов в Красносулинском районе Ростовской
области и Мусоросортировочный комплекс мощностью
250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в
Красносулинском районе Ростовской области»**

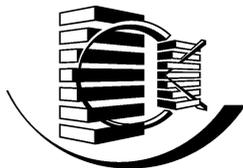
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических
решений**

**Подраздел 5.7.2: Тепломеханические решения котельной.
Книга 2**

**870-ИОС 7.2
Том 5.7.2**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
6			02.03.2022
7			13.05.2022
8			23.05.2022
9			27.05.2022



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Севкавнипиагропром

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Свидетельство 01-П №108 от 09 октября 2015г.
Свидетельство № 0044.02-2010 от 25 декабря 2012г.

Заказчик - 000 «Экострой-Дон»

«Полигон захоронения твердых коммунальных отходов в
Красносулинском районе Ростовской области и
Мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн
в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском
районе Ростовской области»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений
Подраздел 5.7.2: Тепломеханические решения котельной. Книга 2

870-ИОС 7.2
Том 5.7.2

Генеральный директор

Главный инженер проекта

Н.Г.Акопян

И.Н. Фрисс



Изм.	№ док.	Подп.	Дата
6			02.03.2022
7			13.05.2022
8			23.05.2022
9			27.05.2022

2022

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
		09.09.2021	
Инв. № подл.			

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Введение

Раздел «Тепломеханические решения котельной» по проекту «Полигон захоронения твердых коммунальных отходов и мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области» разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;
- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий. СНиП 3.05.01-85 (с Изменением N 1);
- СП 6.13330.2012 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- **СП 131.13330.2018** «Строительная климатология».
- Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0.07 МПа (0.7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 338 К (115 °С).

В расчётах использованы данные «Временных норм показателей качества (НПК) угольной продукции, отгружаемой потребителям ООО «ШУ «Садкинское».

а) сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции – для объектов производственного назначения

Проектируемая блочно-модульная котельная предназначена для теплоснабжения административно-бытового корпуса и здания мойки мусоросортировочного комплекса.

Для покрытия расходов тепла на ОВ принята блочно-модульная котельная **«ThermaRUS 400» с 2 котлами Vulkan Еко MAX 209 кВт (КПД - 90%).**

870 - ИОС 7.2-ТЧ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
						870 - ИОС 7.2-ТЧ.		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	
						Общество с ограниченной ответственностью «Севкавниагропром» г. Ростов-на-Дону		

Полигон захоронения твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области и Мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области. Тепломеханическая часть Текстовая часть

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Топливо - каменный уголь. Габариты котельной 11,16 x 7,16 x 3,30 (h) м.

В котельной расположен санузел с раковиной и унитазом. В отдельном помещении предусмотрен склад топлива.

Ограждающие конструкции выполнены из сэндвич-панелей.

Тепловая мощность каждого котла составляет 209 кВт (179740 ккал/ч).

Установленная тепловая мощность котельной 418 кВт (359480 ккал/ч).

Параметры системы теплоснабжения:

- на отопление и вентиляцию $t = 85-60$ °С, $P_1 = 0,3$ Мпа, $P_2 = 0,15$ Мпа;
- на горячее водоснабжение $t = 65$ °С, $t_c = 50$ °С, $P_1 = 0,3$ Мпа, $P_2 = 0,15$ Мпа.

Система теплоснабжения – 4-трубная с циркуляцией ГВС.

Расчётная тепловая мощность котельной 239,575 кВт (206035 ккал/ч).

Расчётная тепловая мощность котельной принимается по максимальным расходам тепла на ОВ, среднечасовым на горячее водоснабжение (ГВС), с учётом расходов на собственные нужды котельной, на потери в тепловых сетях, а также с учетом временной работы котельной в аварийном режиме (при выходе из строя одного котла).

Общекотельные трубопроводы изготавливаются из труб по ГОСТ 10704-91, сырой и горячей воды по ГОСТ 3262-75* из оцинкованных труб.

Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,004

В верхних точках трубопроводов установлены воздушники, в нижних – дренажи.

Арматура установлена в местах, удобных для обслуживания и ремонта. Крепления трубопроводов выполнены по серии 4.903.14.

Слив из котлов и трубопроводов предусмотрен в канализацию.

Монтаж и испытание оборудования выполняется в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды до 115 °С, трубопроводов - в соответствии с СП73.13330.2016 на давление $P_{пр} = 1,5P_{раб}$, но не ниже 0,2 МПа.

Антикоррозийная защита трубопроводов сетевой воды выполняется в соответствии с СП28.13330.2012. Трубы окрасить масляной или нитроэмалевой краской.

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена из минеральной ваты на основе базальтовых пород ROCKWOOL согласно СП61.13330.2012.

На трубопроводе после котла устанавливаются предохранительные клапаны.

Обработка воды для подпитки системы теплоснабжения принята в водоумягчительной установке «Гидротехинжиниринг» по схеме Na-катионирования производительностью 0,7 м³/ч. Обработка воды для ГВС выполняется при помощи магнитного устройства МПВ.

Взам. инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №	870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Каждый котел подключается к индивидуальной дымовой трубе заводского изготовления Д 300 мм, высотой 14,0 м с молниеотводом. Обе трубы, вместе с несущим каркасом образуют самонесущую башню. Башня выполнена в виде пространственной фермы с параллельными поясами высотой 13,5 метров, установленной на фундаменте. Каждый газоотводящий ствол выполнен из сборных элементов, двухслойных из нержавеющей стали, заводского изготовления, с утеплителем из каменной ваты. На окончаниях дымовых труб устанавливаются искрогасители. В поперечном сечении башня образует равносторонний треугольник со стороной 1,5 метра. Дымовые трубы и газоходы от котлов выполнены из утепленных деталей из нержавеющей стали. В нижней части трубы предусмотрены ревизия и конденсатосборник. На каждом дымоходе от котла устанавливается шибер и взрывной клапан. Крепление дымовых труб к металлоконструкции, заземление дымовых труб, котельной, котлов, трубопроводов выполнено в соответствии ПУЭ, вентиляция котельной с 3-кратным обменом воздуха выполняется в БМК заводом-изготовителем. Температура наружного воздуха в районе установки от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$ по ТУ.

По надежности отпуска тепла котельная относится ко II категории, по пожарной опасности к категории Г. Класс пожарной опасности С0. Степень огнестойкости ограждающих конструкций – III.

**б) обоснование потребности в основных видах ресурсов
для технологических нужд –
для объектов производственного назначения**

Температура наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку: $-21,7^{\circ}\text{C}$;

Средняя температура за отопительный период: $-1,2^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода – 177 сут.

Табл. 1.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Теплопроизводительность котельной, МВт (Гкал/ч)				
		Расход теплоты на отопление и вентиляцию	Расход теплоты на горячее водоснабжение	Расход на собственные нужды котельной	Расход на потери в тепловых сетях	Общий расход теплоты
	Максимальный зимний режим с учетом собственных нужд и потерь в сетях	0,191400 (0,164610)	0,017655 (0,015183)	0,016840 (0,014480)	0,013680 (0,011760)	0,239575 (0,206035)
	Летний режим	-	0,017655	-	-	0,017655
Взам. инв. №						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

870 - ИОС 7.2-ТЧ

Лист

3

		(0,015183)			(0,015183)
Режим наиболее холодного месяца (при среднемесячной температуре)	0,11277 (0,09699)	0,017655 (0,015183)	0,016840 (0,014480)	0,013680 (0,011760)	0,160945 (0,138413)

б_1) описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Котельная оснащена узлами учета тепла, воды, электроэнергии.

в) описание источников поступления сырья и материалов - для объектов производственного назначения

Для производства тепла на отопление, вентиляцию поступает каменный уголь в количестве 72 кг/ч при максимальной мощности. Теплотворность: 6000 ккал/кг.

Для подпитки системы теплоснабжения поступает вода в количестве:

- подпитка тепловых сетей – 0,2 м³/ч;
- на собственные нужды – 0,08 м³/ч;
- на приготовление ГВС макс. часовая нагрузка - 5,1 м³/ч;
- на приготовление ГВС среднечас. нагрузка - 0,253 м³/ч.

Напор исходной воды на вводе в котельную составляет – 0,15 МПа.

Установленная электрическая мощность – 9,0 кВт.

Расчетная электрическая мощность – 6,1 кВт.

Топливом для котлов, оснащенных шнековым агрегатом подачи, является небогатые угли марки АО класса (сорта) фракцией до 40 мм, отгружаемые в мешках ООО ШУ «Садкинское» (либо другими организациями Красносулинского и Октябрьского районов, работающими на внутреннем рынке), доставляемые автотранспортом 1 раз в неделю (расчет в приложении 2).

В составе котельной предусмотрено закрытое складское помещение для хранения топлива. Объем помещения составляет 61,30 м³. Площадь складского помещения составляет 20,44 м². Максимальная высота складирования не превышает 4,0 м и составляет 2,6 м.

Объем складирования составляет:

$V = 14,62 \times 2,6 = 38,0 \text{ м}^3$, что составляет 57% от объема складского помещения.

Хранение топлива предусмотрено на 7 суток, складирование предусмотрено в мешках (расчет приведен в приложении 2). Загрузку бункеров котлов предусмотре-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Взам. инв. №		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
							4

(при выходе из строя одного котла). При выходе из строя одного котла обеспечивается подача теплоты на отопление и вентиляцию объектам мусоросортировочного комплекса второй категории в размере:

$$239,57 \times 0,84 \times 1,08 \text{ (к для } t = -21,7^{\circ}\text{C)} = 217,342 \text{ кВт (186 914 ккал/ч).}$$

д) обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования - для объектов производственного назначения

Котельная состоит из следующих функциональных систем:

- теплоснабжения, включает котловой контур, контур отопления, контур ГВС;
- отвода продуктов сгорания;
- отопления и вентиляции;
- электроснабжения;
- автоматического управления и сигнализации;
- дренажа;
- пожаротушения.

В котельной устанавливаются 2 котла **Vulkan Eko MAX 200 кВт (КПД - 84-90%)**.

Выбор насосного оборудования выполняется по расходам количества воды в системах отопления и вентиляции, которые подсчитаны по тепловым нагрузкам систем и по предварительным потерям напора в этих системах, не превышающим 4-6 м, плюс запас 2-3 м. Расширительный бак рассчитан на приrost воды в системе теплоснабжения при нагреве от 10 °С до 85 °С. Водоумягчительная установка принята по производительности – 0,7 м³/ч.

В составе основного и вспомогательного оборудования применено следующее:

1. Котел твердотопливный - **Vulkan Eko MAX 200** – 2 шт.;
2. Насос циркуляционный – **TOP S 50/10**– 2 шт.;
3. Стрелка гидравлическая - **ООО "ПКТ"** – 1 шт.;
4. Насос сетевой отопления – **IPL 32/125-1.1/2** - 2 шт.;
5. Бак расширительный - **WRV 750/10 Wester** – V= 800 л - 1шт.;
6. Насос подогревателей ГВС - **TOP S 50/7** - 2 шт.;
7. Теплообменник пластинчатый - **Этра** - 2 шт.
8. Насос ГВС – **MHIL 503** – 2 шт.;
9. Насос подпиточный – **MHIL 102** – 2 шт.;
10. Гидроаккумулятор **WAV 80/10 Wester** – V= 80л - 1шт.;
11. Установка умягчения воды «Гидротехинжиниринг» - 1 компл.;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
								6
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

12. Комплект узлов учета тепловой энергии – Термотроник – 1 компл.

Для оптимального покрытия тепловой нагрузки приняты к установке два твердотопливных котла Vulkan Еко 200 теплопроизводительностью 418 кВт. Расчётная теплопроизводительность котельной принята с учётом среднечасового расхода теплоты на горячее водоснабжение с учётом потерь в тепловой сети и собственных нужд.

Обработка водопроводной воды для подпитки системы теплоснабжения производится путем Na-катионирования при помощи системы химической обработки воды.

Циркуляцию в котловом контуре (через гидравлическую стрелку и котёл) обеспечивает насос поз. К2 TOP S 50/10 (рабочий). Температурный график котлового контура – 85/60°C.

Циркуляцию в системе отопления обеспечивает насос поз. К4 IPL 32/125-1.1/2 (рабочий, резервный). Регулирование температуры воды (погодозависимое) осуществляется при помощи трехходового регулирующего клапана с электроприводом. Температурный график сетевого контура – 85/60°C.

Для приготовления горячей воды предусмотрены подогреватели ГВС Этра (2x100%). Они обеспечивают подачу горячей воды с температурой 65 °С.

Циркуляцию в греющем контуре системы ГВС обеспечивает насос поз. К6 TOP S 50/7 (рабочий, резервный). Температурный график котлового контура – 85/60°C.

Регулирование температуры воды после теплообменников осуществляется при помощи трехходового регулирующего клапана с электроприводом, установленного на греющей стороне.

Циркуляцию в системе ГВС осуществляется циркуляционно-повысительными насосами поз. К8 MНIL 102 (рабочий, резервный).

Подпитка системы ГВС осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода исходной водой, прошедшей через механический фильтр на вводе в котельную, а также установку магнитной обработки воды ГМС.

Учет расхода тепла на нужды системы теплоснабжения осуществляется теплосчетчиком с электронным тепловычислителем ТВ-07 фирмы «Термотроник».

Воздух на горение забирается из помещения котельного зала.

После котлов дымовые газы направляются по индивидуальным газоходам в дымовую трубу.

Сечение газоходов и дымовой трубы принято, исходя из обеспечения оптимальных скоростей дымовых газов при допустимых потерях давления в дымовом тракте и расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ.

Взам. инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №	870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
								7
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Котлы оборудованы предохранительным клапаном.

Котельная автоматизированная, без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Внутренняя температура помещения котельного зала +5°C.

Отопление котельного зала - за счет теплоизбытков от технологического оборудования (1% от мощности работающих котлов), и отопительно-вентиляционного агрегата с поддержанием температуры внутреннего воздуха не ниже + 5°C при отсутствии персонала и не ниже + 16°C при наличии персонала. Отопление склада осуществляется за счет отопительно-вентиляционного агрегата с поддержанием температуры внутреннего воздуха не ниже + 5°C. Отопление технического помещения для временного пребывания персонала осуществляется за счет отопительно-вентиляционного агрегата с поддержанием температуры + 12°C (при отсутствии персонала), + 20°C (при наличии персонала).

Зольный ящик расположен в нижней части котла и свободно извлекается для удаления золы. Для его извлечения персонал должен иметь технические средства защиты (термостойкие перчатки). Ящик с золой выносится за пределы котельной. Для бесперебойной работы котла ящик с золой заменяется пустым зольным ящиком (опция).

В кровле котельной над котлами для ассимиляции тепловых притоков предусмотрена естественная вытяжная вентиляция, состоящая из двух дефлекторов.

Дополнительная вытяжная вентиляция над местом выгреба не требуется. После загрузки угля и осадки пыли производится ежедневная влажная уборка.

Вентиляция котельного зала - приточно-вытяжная, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений, обеспечение 3-х кратного воздухообмена в 1 час и подачу приточного воздуха на горение.

Приток в помещение котельного зала осуществляется через приточные решетки, размещенные в наружной стене котельной. Расход воздуха по притоку - 1220 м³/ч. Вытяжка из котельного зала осуществляется через дефлектор. Расход воздуха по вытяжке - 350 м³/ч. Аварийная вытяжная вентиляция предусматривается за счет взрывозащищенного осевого вентилятора ВО-2,3-4Е-В.

Вытяжка из санузла выполняется бытовым вентилятором, расход воздуха по вытяжке - 50 м³/ч.

Приток в помещение склада осуществляется через приточную решетку, размещенные в наружной стене котельной. Расход воздуха по

Взам. инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №	870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
								8
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

притоку - 200 м³/ч. Вытяжка из склада осуществляется через дефлектор. Расход воздуха по вытяжке - 200 м³/ч. Аварийная вытяжная вентиляция предусматривается за счет взрывозащищенного осевого вентилятора ВО-2,3-4Е-В.

Вентиляция техпомещения для временного пребывания персонала осуществляется за счет естественного проветривания.

Нагрев приточного воздуха осуществляется системой отопления.

Основное технологическое оборудование оснащается автоматизированными системами управления и контрольно-измерительными приборами.

Котлы работают в автоматическом режиме с поддержанием заданной температуры теплоносителя на выходе из котлов. Мощность котлов регулируется путем изменения количества подаваемого топлива и воздуха в камеру сгорания.

Котлы снабжены автоматикой безопасности от перегрева котла и проникновения огня в бункер топлива. Поддержание температуры воды при входе в котел не ниже 55°С регулируется путем подачи воды из прямой линии в обратную по перемычке с установкой клапана VF-2 с электронным приводом.

Поддержание давления в обратной линии системы теплоснабжения в заданных пределах выполняется при помощи регулятора давления после себя AVD.

Температура воды ГВС = 60°С достигается при помощи 3-ходового смесителя RV103, установленного на трубопроводе греющей воды перед подогревателем.

Автоматикой предусмотрено АВР насосов (поз. 4,5,6). Регулирование температуры сетевой воды системы ОВ по температурному графику с коррекцией по температуре наружного воздуха выполняется в ИТП мойки и АБК.

е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В проектной документации, в данном разделе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов не предусматривается.

ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах, - для объектов производственного назначения

Данный объект не является опасным производственным объектом.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
							9
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

з) сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости) - для объектов производственного назначения

На данном объекте не предусмотрено проведение подземных горных работ, а соответственно, технологического оборудования и технических устройств.

Сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение используемого технологического оборудования и технических устройств представлены в приложении завода-изготовителя.

и) сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности - для объектов производственного назначения

Котельная работает без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)

Котельная работает без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

Все бытовые помещения обслуживающего персонала предусматриваются в здании АБК.

При проектировании котельной предусмотрены установленные нормами и правилами меры, обеспечивающие выполнение санитарно-эпидемиологических требований по охране здоровья людей и окружающей природной среды.

Параметры микроклимата в помещениях приняты в соответствии с СП 2.3.6.1066-01, СП 2.3.6.1079-01, СанПиН 2.2.4.548-96 и ГОСТ 30494-96.

Уровень естественного и искусственного освещения помещений здания соответствует требованиям СП 52.13330.2011 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

Согласно «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» к обслуживанию котлов могут быть допущены лица, достигшие восемнадцатилетнего возраста, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания котлов.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

						870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
							10
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Для защиты обслуживающего персонала от ожогов и потерь тепла в окружающую среду через нагретые поверхности оборудования и трубопроводов предусматривается тепловая изоляция с обеспечением температурой на поверхности изолируемой конструкции не более 40 °С.

л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе, - для объектов производственного назначения

Емкость бункера котлов - 600 л каждый и рассчитаны на 6 часов непрерывной работы по максимуму.

Расход топлива по расчётной мощности котельной – угля фракцией до 40 мм (согласно расчету, приведённому в приложении 2) составляет 392,5 кг/сут, т.е. в час:

$$392,5 : 24 = 16,354 \text{ кг.}$$

Объём склада рассчитан на недельный запас топлива и составляет:

$$16,354 \times 24 \times 7 = 2748,0 \text{ кг, } 2,748 \text{ т.}$$

При хранении угля в мешках, его объём составит 16,45 м³.

Объём склада топлива составляет 38,00 м³.

Топливо в бункер загружается вручную.

Система автоматики обеспечивает автоматическую работу основного и вспомогательного оборудования. Автоматикой предусмотрены следующие операции:

- регулирование тепловой мощности котлов;
- защита насосов от сухого хода;
- автоматическое управление насосами;
- автоматическое включение резервных насосов;
- поддержание температуры теплоносителя в заданных пределах;
- автоматическое управление процессом горения;
- поддержание стабильной температуры котлового контура;
- поддержание постоянного давления в обратном трубопроводе сетевой воды.

В котельной предусмотрена охранная сигнализация. На щит охраны или диспетчера поступают следующие сигналы:

- «авария оборудования в котельной»;
- «пожар в котельной»;
- «загазованность воздуха в котельной»;
- «несанкционированный вход в котельную».

Котельная состоит из следующих функциональных систем:

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
								11
Взам. инв. №	Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

- системы электроснабжения;
- системы дымоудаления;
- системы вентиляции;
- системы пожарной сигнализации;
- системы автоматизации процессов;
- системы пожаротушения.

Котельная работает без постоянного пребывания обслуживающего персонала.

м) результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям) - для объектов производственного назначения

Выбросы в атмосферу NOX при максимальной мощности, мг/квтч.

Выбросы в атмосферу CO при максимальной мощности, мг/квтч.

Выбросы в атмосферу SO2 при максимальной мощности, мг/квтч.

Выбросы в атмосферу золы при максимальной мощности, мг/квтч.

Уровень шума на расстоянии 0,2 м от стены котельной ниже 60 дба.

н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Котлы работают в автоматическом режиме с подачей топлива в зависимости от температуры наружного воздуха.

Высота дымовых труб 14,0 м диаметр 300 мм приняты из условий выбросов вредных веществ в приземном слое атмосферы в пределах ПДК. Диапазон регулирования мощности 40-100%. Согласно каталогу завода-изготовителя, паспортных данных на котлы выбросы вредных веществ в сухих, не разбавленных продуктах горения при номинальной мощности, находятся в пределах, допустимых стандартами.

о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов – для объектов производственного назначения

Не требуется

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
Взам. инв. №	Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Высокий коэффициент модуляции мощности, высокий КПД, низкие выбросы вредных веществ, низкий вес, малый объем воды, низкий уровень шума и вибрации, возможность разборки, простота технического обслуживания делают предусмотренные котлы оптимальными для использования угольного топлива на проектируемом мусоросортировочном комплексе.

При подготовке документации на блочно-модульную котельную выполнен расчет коэффициента энергетической эффективности по формуле:

$$n_0 = (n_1 \cdot E_1)(n_4 \cdot E_4), \text{ где:}$$

- $n_1 = 1,0$ – КПД теплотребляющего оборудования системы ОВ;
- $E_1 = 1,0$ – коэффициент эффективности регулирования потребления тепла;
- $n_4 = 0,87$ – КПД теплогенератора (котла);
- $E_4 = 0,9$ – коэффициент эффективности регулирования отпуска тепла.

$$n_0 = (1,0 \cdot 1,0) (0,9 \cdot 0,87) = 0,783.$$

Коэффициента энергетической эффективности составляет 0,783, что отвечает требованиям энергетической эффективности.

о_2) обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	870 - ИОС 7.2-ТЧ			

описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

В проектируемом здании блочно-модульной котельной применены следующие энергосберегающие мероприятия:

- в качестве утеплителя ограждающих конструкций здания используются энергоэффективные теплоизоляционные материалы с низким коэффициентом теплопроводности - ограждающие конструкции с трехслойной «сэндвич»-панелью толщиной 80 мм;
- в здании установлены оконное заполнение - одинарное стекло толщиной 4 мм в металлопластиковом переплете. Поперечное сечение профиля по ГОСТ 30245-2003 составляет 1436 мм², обогреваемая часть периметра составляет 242,8 мм. В соответствии с НПБ 236-97 приведенная толщина металла равна 5,91 мм.

Дверь техническая.. Покрытие кровельный «сэндвич»-панели толщиной 80 мм - RE 60. Панели имеют сертификат пожарной безопасности.

Тепловая изоляция трубопроводов высокоэффективной изоляцией.

На объекте предусмотрен учет потребляемой активной электроэнергии.

п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Котельная оборудована автономной охранно-пожарной сигнализацией. Охранная сигнализация модуля выполнена на базе оборудования НПК «Рубеж».

Приемно-контрольный охранно-пожарный прибор запитан от двух независимых источников от шкафа ЩСН 220В 50 Гц и имеет аккумуляторную батарею 12В.

Приемно-контрольный охранно-пожарный прибор предназначен для:

- контроля шлейфов сигнализации (ШС) с установленными в них пожарными и охранными извещателями;
- выдачи тревожных извещений ПОЖАР/ ТРЕВОГА/ НЕИСПРАВНОСТЬ;
- контроля исправности (КЗ, обрыв) шлейфов внешних оповещателей;
- управление звуковым, световым оповещателями и табло посредством электронных ключей;
- передачи извещений на шкаф диспетчеризации.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

870 - ИОС 7.2-ТЧ

Лист

14

**п_1) описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов,
- для объектов производственного назначения**

Не требуется

**п_2) описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов,
- для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима**

Не требуется.

п_3) описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Не требуется, поскольку проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры.

Взам. инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Взам. инв. №						870 - ИОС 7.2-ТЧ	Лист
							15
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись		Дата

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

870 - ИОС 7.2-ТЧ

*Сводная таблица технических характеристик
автоматизированной модульной котельной Thermapus-400*

П./п.	Наименование показателя	Величина показателя	Единица измерения
1	Установленная мощность котельной	418	кВт
2	Расчетная теплопроизводительность*	239,575	кВт
3	Максимальный расход теплоты на отопление и вентиляцию	191,4	кВт
4	Максимальный расход теплоты на горячее водоснабжение	326,2	кВт
4.1	Среднечасовой расход теплоты на горячее водоснабжение	17,655	кВт
5	Давление в подающем трубопроводе контура теплоснабжения	0,30	МПа
6	Давление в обратном трубопроводе контура теплоснабжения	0,15	МПа
7	Давление в подающем трубопроводе контура горячего водоснабжения	0,30	МПа
8	Давление в обратном трубопроводе контура горячего водоснабжения	0,15	МПа
9	Температурный график контура ОВ	85/60	°С
10	Температурный график контура ГВС	65	°С
10.1	Температурный график рециркуляции ГВС	50	°С
11	Максимальный расход исходной воды на ГВС/подпитку	5,1/0,253	куб.м./ч
12	Давление исходной воды на вводе, не менее	0,15	МПа
13	Эксплуатационный расход сточных вод	0,17	куб.м./ч
14	Аварийный сброс от котельной	0,8	куб.м.
15	Установленная электрическая мощность оборудования	9,0	кВт
16	Расчетная электрическая мощность оборудования	6,1	кВт
17	Максимальный расход угля фракцией до 40 мм	16	кг/ч

* - нагрузка с учетом потерь в тепловой сети и собственных нужд котельной

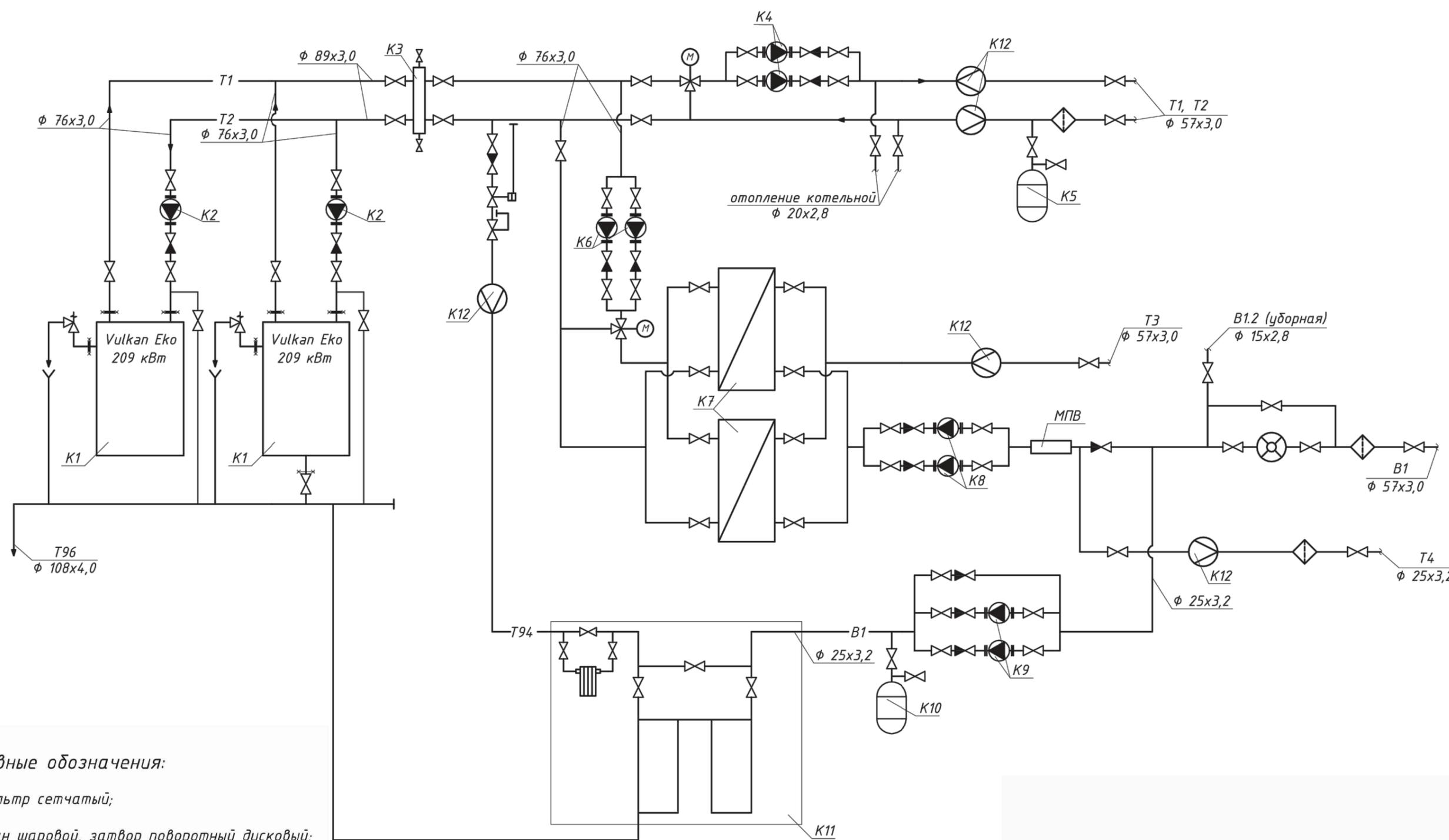
** - расход топлива варьируется при изменении параметров угля

П./п.	Наименование показателя	Величина показателя	Единица измерения
18	КПД котельной, не менее	90	%
19	Уровень шума на расстоянии 0,2 м от наружной стены	<60	дБ
20	Габаритные размеры в свету	11160x7160x3300	мм
21	Масса котельной с водонаполнением/сухая, не более	22,5/18,0	т
22	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Г	
23	Степень огнестойкости здания котельной	III	
24	Класс конструктивной пожарной опасности здания	С0	

870 - 06 - ИОС5.7.2

Полигон захоронения твердых коммунальных отходов и мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения Блочно-модульной котельной (поз.б)	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Разработал	Магоян				15.01.22	Сводная таблица технических характеристик автоматизированной модульной котельной Thermapus-400	Общество с ограниченной ответственностью "Севканипиагропром" г. Ростов-на-Дону		
Проверил	Резник				15.01.22				
Нач.отдела	Цыбисов				15.01.22				
Н.контроль	Киселева				15.01.22				
ГИП	Фрисс				15.01.22				



Согласовано

Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

Условные обозначения:

- фильтр сетчатый;
- кран шаровой, затвор поворотный дисковый;
- обратный клапан;
- насос.

Примечание: завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в тепловую схему не влияющие на работоспособность котельной.

						870 - 06 - ИОС5.7.2			
						Полигон захоронения твердых коммунальных отходов и мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области			
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения Блочно-модульной котельной (поз.б)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Магоян			<i>[Signature]</i>	15.01.22		П	2	
Проверил	Резник			<i>[Signature]</i>	15.01.22	Схема тепловая принципиальная	Общество с ограниченной ответственностью "Севканипиагропром" г. Ростов-на-Дону		
Нач.отдела	Цыбисов			<i>[Signature]</i>	15.01.22				
Н.контроль	Киселева			<i>[Signature]</i>	15.01.22				
ГИП	Фрисс			<i>[Signature]</i>	15.01.22				

Спецификация основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
K1	Vulkan Eko MAX 200	Котел твердотопливный	2	1400	
	Vulkan	209 кВт			
K2	TOP S 50/10	Насос циркуляционный	2	17,8	
	Wilo	G=8,6 куб.м./ч, H=7,5 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,88 кВт, U=380 В			
K3	000 "ПКТ"	Стрелка гидравлическая	1		
K4	IPL 32/125-1,1/2	Насос сетевой отопления	2	24,8	
	Wilo	G=7,3 куб.м./ч, H=18,5 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=1,1 кВт, U=380 В			
K5	WRV 750/10	Бак расширительный	1	86,0	
	Wester	V=750л, P _y =1,0 Мпа, t=70°C			
K6	TOP S 50/7	Насос циркуляционный	2	16,6	
	Wilo	G=11,2 куб.м./ч, H=6,0 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,61 кВт, U=380 В			
K7	Этра	Теплообменник пластинчатый мощностью 327 кВт	1		
K8	MHIL 503	Насос ГВС	2	13	
	Wilo	G=4,7 куб.м./ч, H=21 м.в.ст., t=110°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,55 кВт, U=380 В			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
K9	MHIL 102	Насос подпиточный	2	12,4	
	Wilo	G=0,5 куб.м./ч, H=18 м.в.ст., t=15°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,55 кВт, U=380 В			
K10	WAV 80/10	Гидроаккумулятор	1	11,6	
	Wester	V=80л, P _y =1,0 Мпа, t=70°C			
K11	Гидротехинжиниринг	Установка водоподготовки	1		
		G=0,7 куб.м./ч (уточняется при наличии химанализа исходной воды)			
K12	Термотроник	Комплект узлов учета тепловой энергии	1		

Согласовано

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

870 - 06 - ИОС5.7.2

Полигон захоронения твердых коммунальных отходов
и мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год
твердых коммунальных отходов
в Красносулинском районе Ростовской области

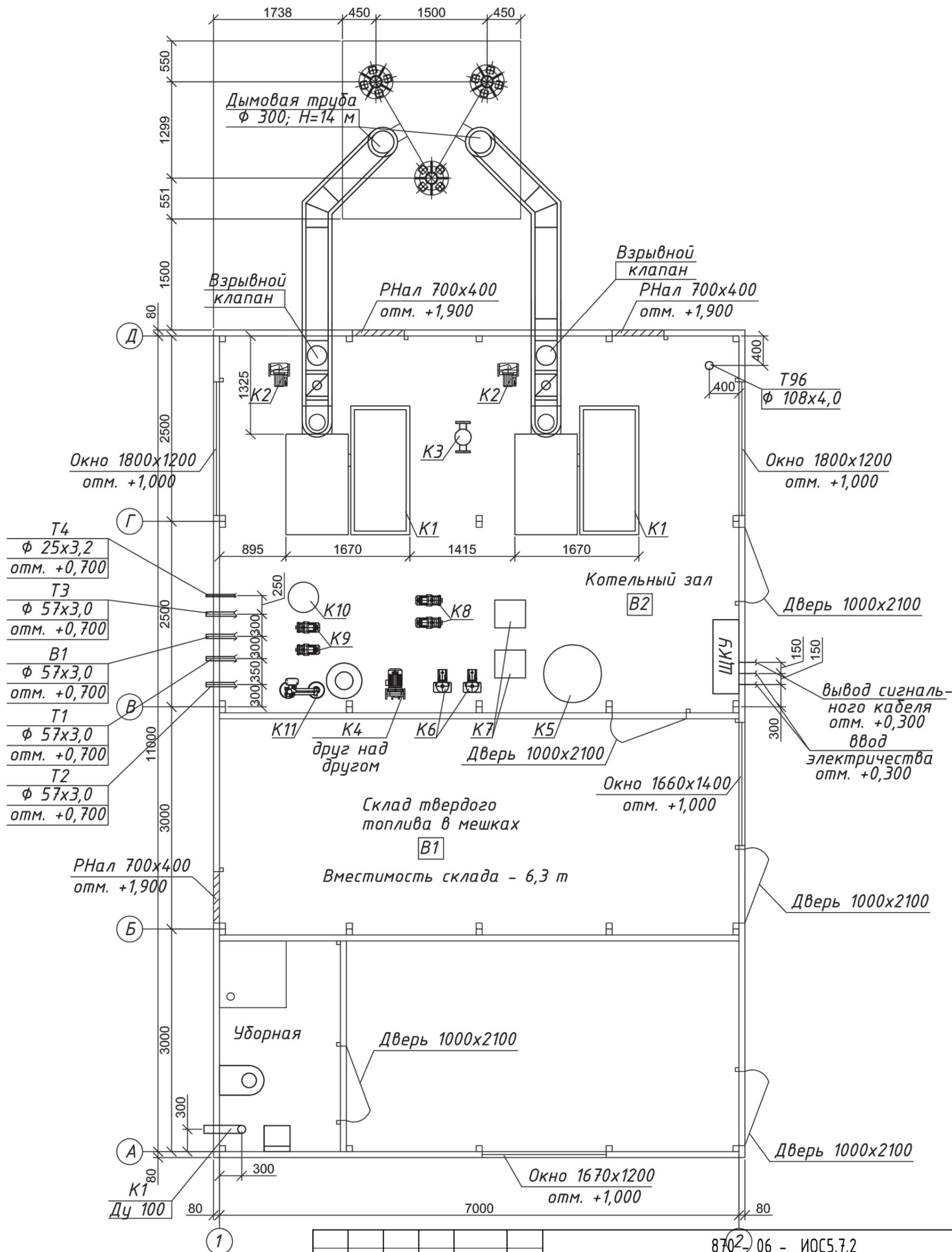
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Магоян				15.01.22
Проверил	Резник				15.01.22
Нач. отдела	Цыбисов				15.01.22
Н. контроль	Киселева				15.01.22
ГИП	Фрисс				15.01.22

Тепломеханические решения
Блочно-модульной котельной
(поз.б)

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Спецификация
основного оборудования

Общество с ограниченной ответственностью
"Севканипагропром"
г. Ростов-на-Дону



1. За отметку 0.000 принята отметка пола котельной

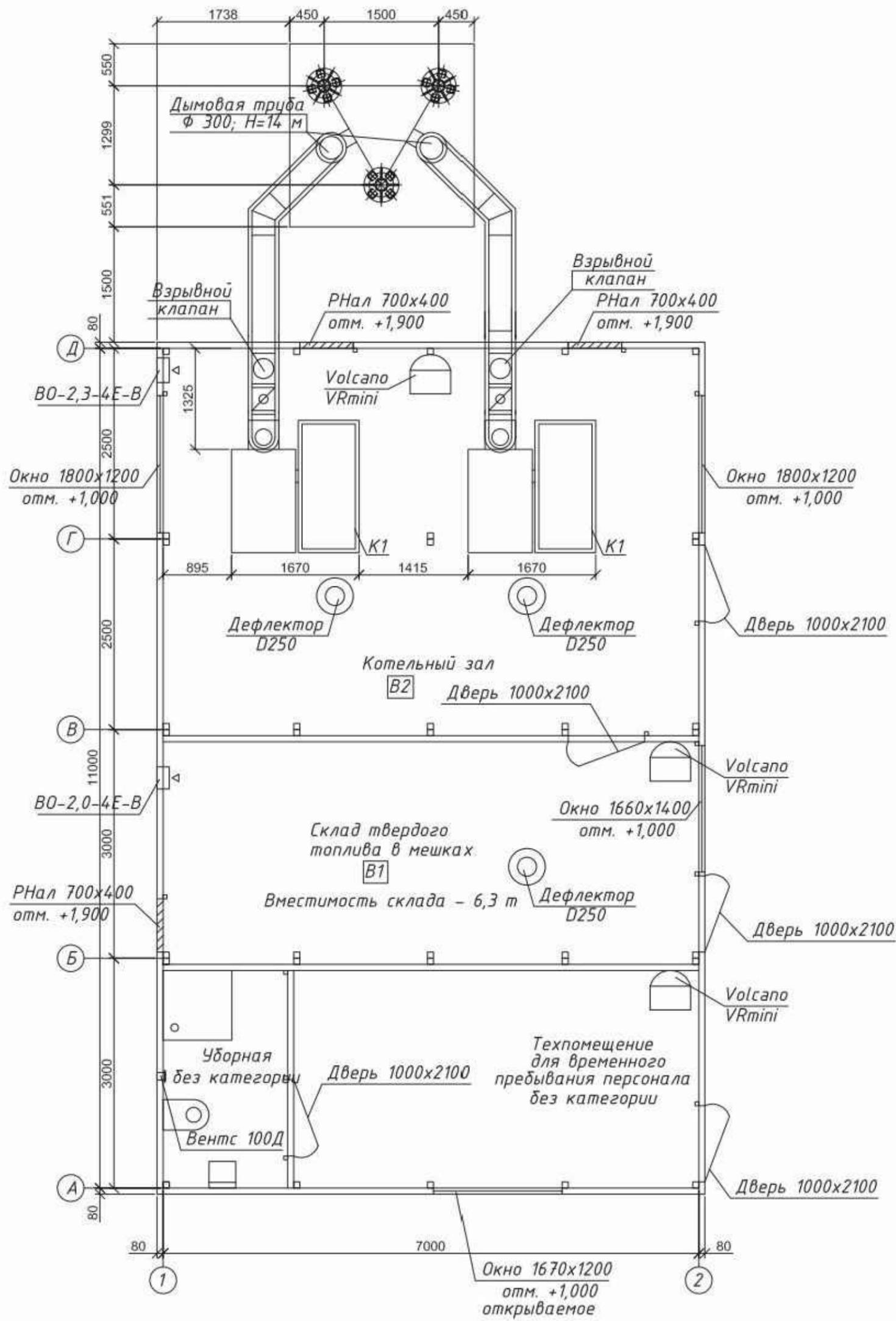
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Магоян			<i>[Signature]</i>	15.01.22
Проверил	Резник			<i>[Signature]</i>	15.01.22
Нач. отдела	Цыбисов			<i>[Signature]</i>	15.01.22
Н. контроль	Киселева			<i>[Signature]</i>	15.01.22
ГИП	Фрисс			<i>[Signature]</i>	15.01.22

8702-06 - ИОС5.7.2

Полигон захоронения твердых коммунальных отходов и мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области

Тепломеханические решения Блочно-модульной котельной (поз.6)	Стадия	Лист	Листов
	П	4	
Габаритные размеры и выпуски коммуникаций 1	Общество с ограниченной ответственностью "Севканипиагропром" г. Ростов-на-Дону		

Согласовано			
Инв. № дубл.			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			



За отметку 0,000 принята отметка пола котельной.

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Магоян			<i>[Signature]</i>	10.04.22
Проверил	Резник			<i>[Signature]</i>	10.04.22
Гл. спец.					
Нач. отд.	Цыбисов			<i>[Signature]</i>	10.02.22
Н. контроль	Киселева			<i>[Signature]</i>	10.04.22
ГИП	Фрисс			<i>[Signature]</i>	10.04.22

870-ТМ

Корректировка проектной документации объекта: "Полигон захоронения твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области и Мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области"

Тепломеханические решения Блочно-модульной котельной (поз.6)	Стадия	Лист	Листов
	П	5	

Габаритные размеры и выпуски коммуникаций


СевКавниАгроПром
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
 ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
 г. Ростов-на-Дону

Формат А3

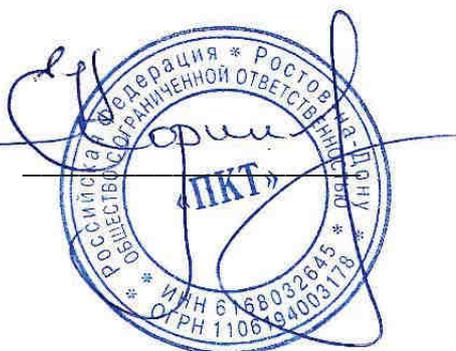
**ООО «ПКТ»**

344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Жмайлова, 4/2 ОГРН 1106194003178, ИНН 6168032645

Тел./факс: (863)2037997

e-mail: info@oopkt.ru, www.oopkt.ru**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ
КОТЕЛЬНАЯ ThermaRUS-400
(теплопроизводительностью 418 кВт)**

Директор



/Корабельников Е.Г./

Техническая документация №1446-19-400**2019 г.**

Содержание

Введение	3
Назначение и область применения	4
Устройство и работа котельной	4
Архитектурные решения	5
Конструкции металлические	6
Мачта дымовой трубы	8
Водопровод и канализация	8
Отопление и вентиляция	9
Тепломеханические решения	9
Электроснабжение	11
Схема электроснабжения	11
Требования к качеству электроэнергии	12
Решения по обеспечению электроэнергии электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режиме.	12
Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.	12
Кабель и кабельные линии.	12
Электротехнические показатели.	12
Организация эксплуатации электроустановок.	13
Освещение	13
Защитное заземление	13
Устройство молниезащиты	14
Автоматизация комплексная	15
Автоматизация котлов	15
Защита оборудования	16
Охранно-пожарная сигнализация	16
Краткая характеристика защищаемого объекта.	16
Электроснабжение	16
Оборудование	17
Кабель и кабельные линии	17
Основные проектные решения охранно-пожарной сигнализации	17
Диспетчеризация	18
Основное топливо	18
Аварийное топливо.	19
Перечень мероприятий по обеспечению безопасной работы котельной	19
Ремонтопригодность	19
Поставка продукции на производство	20
Комплектность	20
Общие указания	20
Условия и требования безопасной эксплуатации	21
Порядок установки	21
Техническое обслуживание	22
Правила хранения и транспортирования	23

Введение

Блочно-модульная котельная ThermaRUS-400 (далее котельная) предназначена для теплоснабжения зданий различного назначения, а также в качестве временного источника теплоснабжения до ввода в строй постоянных теплоисточников или при их аварии.

Настоящая техническая документация предназначена для ознакомления с конструкцией, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации котельной, автоматизированной модульной ThermaRUS-400 теплопроизводительностью 418 кВт.

Дополнительно к данной технической документации следует руководствоваться:

1. Техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации комплектующего оборудования и приборов.
2. Типовой инструкцией для персонала котельной.
3. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013).
4. Правилами устройства электроустановок.
5. Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.
6. Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.
7. Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей.
8. Правилами противопожарного режима в Российской Федерации.
9. Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
10. СП 89.13330.2016 «Котельные установки. Актуализированная редакция».

Эксплуатация котельной должна осуществляться в системе сервисного обслуживания специализированной организацией.

Назначение и область применения

Котельная предназначена для теплоснабжения зданий различного назначения, а также в качестве временного источника теплоснабжения до ввода в строй постоянных теплоисточников или при их аварии.

Котельная предназначена для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом при температуре наружного воздуха от плюс 40°С до минус 40°С. Нормативная снеговая нагрузка не более 2,0 кПа. Нормативная ветровая нагрузка не более 0,73 кПа. Котельная должна устанавливаться на армированную бетонированную площадку высотой не менее 0,2 м, либо на специально подготовленную металлическую раму. Сейсмичность районов эксплуатации до 9 баллов.

По надежности отпуска теплоты потребителям котельная относится к 2-ой категории по СП 89.13330.2016.

Котельная применяется в системе отопления закрытого типа. Водоразбор из теплосети отопления на нужды ГВС не допускается. В связи с постоянным совершенствованием изготовителем конструкции и технологии производства изделие может поставляться с изменениями, не отраженными в сопроводительной документации, но не ухудшающими его технические характеристики.

Внутри котельной установлены: котел Vulkan Еко 200 209 кВт – 2 шт., насосы котлового контура – 2 шт., насос (рабочий, резервный) сетевой отопления – 2 шт., насос (рабочий, резервный) теплообменника ГВС – 2 шт., насос (рабочий, резервный) циркуляционный ГВС – 2 шт., теплообменники ГВС – 2 шт., насосы (рабочий, резервный) подпитки – 2 шт. с трубной разводкой, газоходы, щит управления и контроля, пожарная сигнализация, контрольно-измерительные приборы, осветительные приборы.

Устройство и работа котельной

Котельная представляет собой совокупность оборудования, предназначенного для нагрева воды в системах теплоснабжения, подачи подпиточной воды, автоматическое поддержание режимных параметров в зависимости от изменения нагрузок (автоматика управления и регулирования), а также защиты оборудования в аварийных ситуациях (датчики).

Котельная полностью автоматизирована и работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Вход в котельную предусматривается для контроля работы систем и оборудования, по сигналу на щите выносного диспетчерского пульта (ДП) о неисправности в работе котельной. На ДП выводятся сигналы:

- аварии оборудования котельной;
- пожар в котельной;
- загазованность воздуха в помещении котельной;
- несанкционированный вход в котельную.

Котельная состоит из следующих функциональных систем:

- теплоснабжения, включает котловой контур, контур отопления, контур ГВС;
- дымоудаления;
- вентиляции;
- электроснабжения;
- автоматического управления и сигнализации;
- дренажа;
- пожаротушения.

Архитектурные решения

За относительную отметку 0,000 принят уровень пола блочно-модульной котельной. Оси даны по каркасу металлоконструкций.

Внешний вид блок-модуля обусловлен его функциональным назначением, технологическими решениями по транспортировке и монтажу. Конструкция оконных и дверных проемов принята в соответствии с функциональным назначением. Проектируемая котельная состоит из основного объема, прямоугольного в плане, размерами 11,0x7,0 м в осях А-Д, 1-2, размеры в свету 11,16x7,16 м.

Основной блок - одноэтажный, без подвала, круглогодичного функционирования, состоит из четырех блок-модулей. В основном блоке расположены технические помещения - котельный зал, уборная, склад твердого топлива в мешках.

Котельный зал имеет один самостоятельный вход со стороны фасада вдоль оси 2, естественное освещение вдоль оси 1 и оси 2, приточные решетки вентиляции по оси Д, вытяжные отверстия под дефлекторы выполняются в кровле.

Котельная ThermaRus-400 разработана в блочно-модульном исполнении с металлическим каркасом, обшитым стеновыми сэндвич-панелями с утеплителем из минеральной ваты общей толщиной 80 мм. Кровля двухскатная, состоящая из кровельных конструкций толщиной 80 мм. Уклон кровли, равный 6%, обеспечивает неорганизованный отвод ливневых вод на рельеф.

Подбор материала фасадов здания обоснован индустриальным назначением объекта и отсутствием необходимости устройства несущих стен.

Цветовое решения фасадов: (Цвет в каталоге цветов RAL):

Дымовая труба – RAL- 3000/9003

Стены - RAL 7004

Кровля - RAL 7004

Двери - RAL 7035

Конструкции металлические

Здание относится к нормальному уровню ответственности в соответствии с Федеральным Законом № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Уровень ответственности 2 (нормальный) согласно ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Котельная имеет металлический каркас, обшитый снаружи негорючими сэндвич-панелями полной заводской готовности. Ограждающие конструкции котельной имеют окна, входную дверь, жалюзийные решетки. Ограждающие конструкции – трехслойная «сэндвич»-панель толщиной 80 мм, предел огнестойкости EI60. Несущие элементы каркаса – металлопрокат, обработанный огнезащитной краской Тексотерм слоем по приведенной толщине металла, обеспечивающим предел огнестойкости R45.

Несущие элементы металлокаркаса модуля котельной, к которым крепятся ограждающие конструкции (сэндвич-панели), выполнены из стальных гнутых замкнутых профилей 80x80x5мм. Сэндвич-панель прилегает к одной из граней несущего профиля.

Поперечное сечение профиля по ГОСТ 30245-2003 составляет 1436 мм², обогреваемая часть периметра составляет 242,8 мм. В соответствии с НПБ 236-97 приведенная толщина металла равна 5,91 мм. В соответствии с сертификатом на огнезащитную краску Тексотерм, для обеспечения R45 при приведенной толщине обрабатываемого элемента слой краски составляет не менее 0,8 мм.

Дверь техническая. Оконные заполнения – одинарное стекло толщиной 4 мм в металлопластиковом переплете. Покрытие кровельный «сэндвич»-панели толщиной 80 мм – RE 60. Панели имеют сертификат пожарной безопасности.

Перечень помещений котельной:

1. Котельный зал – 35 кв.м. Категория по пожарной и взрывопожарной опасности В2.
2. Уборная – 4,6 кв.м. Без категории.

3. Склад твердого топлива в мешках – 21,0 кв.м. Категория В1.

4. Вспомогательное помещение – 15,0 кв.м. Без категории

Общая площадь – 79,9 кв.м.

Категория котельного зала по пожарной безопасности - Г.

Степень огнестойкости - III.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Категория здания котельной по пожарной опасности – В.

Несущий каркас здания состоит из трех пространственных монтажных блок-модулей. Модуль состоит из колонн, ригелей и вертикальных и горизонтальных связей.

Базовые размеры каркаса здания котельной в осях: 11000мм x 7000мм.

В котельной предусмотрены окна.

Из помещения котельного зала имеется выход через металлическую дверь.

Крепление стеновых и кровельных панелей осуществляется с помощью саморезов.

Все конструкции выполняются из негорючих материалов.

При прокладке кабельных линий, трубопроводов, воздухопроводов через противопожарные преграды (стены, перегородки, перекрытия) зазоры между ними заделываются негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости пересекаемой преграды, и дымогазонепроницаемость.

Строительные, отделочные и теплоизоляционные материалы, средства огнезащиты строительных конструкций и материалов (составы, покрытия, краски, пропитки), заполнение проемов в противопожарных преградах (противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, окна и занавесы, проходки трубопроводов и т.п.), оборудование противопожарных систем и пожарная техника имеют сертификаты пожарной безопасности РФ.

Конструктивно, для предотвращения/снижения коррозии применяемых стальных элементов на заводе-изготовителе предусматриваются следующие мероприятия:

- предотвращение образования застойных мест в виде пазух, карманов, узких щелей и т.п. (заделка - в случае их наличия);
- элементы и соединения металлических конструкций имеют доступ для осмотров и возобновления защитных покрытий, а также, при необходимости - удаления пыли;
- стальные элементы замкнутого сечения (трубы) применяются с заделкой торцов (для исключения попадания внутрь элемента влаги, атмосферных осадков);

Возможное возникновение контактной коррозии между швами и основным металлом конструкции предотвращается выбором соответствующих электродов для ручной сварки, которые обеспечивают равную коррозионную стойкость металла шва и основного металла. Проволока для автоматической и полуавтоматической сварки конструкций должна иметь состав, возможно близкий к составу стали, для сварки которой она предназначена.

Все металлоконструкции покрыты защитным антикоррозийным покрытием на заводе-изготовителе.

Мачта дымовой трубы

Башня выполнена в виде пространственной фермы с параллельными поясами высотой 13,5 метров, установленной на фундаменте. В поперечном сечении башня образует равносторонний треугольник со стороной 1,5 метра. Стойки башни приняты из труб, решетка - из прокатных уголков и швеллеров. На внешних сторонах башни крепятся газоотводящие стволы, которые крепятся к направляющим из прокатного уголка.

Газоотводящий ствол выполнен из сборных элементов, двухслойных из нержавеющей стали, заводского изготовления, с утеплителем из каменной ваты. Окраска мачты RAL 3000/9003. Перед окраской, мачту покрывают слоем грунтовки.

Водопровод и канализация

Водопровод предназначен для обеспечения водой производственных и хозяйственно-питьевых нужд котельной.

Сеть принята тупиковая.

Котельная - производственное помещение категории «Г» площадью 79,9 м² (менее 1000 м²) не подлежит оборудованию автоматическими установками пожаротушения.

Расчетные характеристики по водопотреблению в котельной, не более:

На подпитку тепловых сетей - 0,20 м³/ч (периодического действия);

На собственные нужды – 0,08 м³/ч;

На приготовление ГВС – 5,1 м³/ч.

Требуемый напор на вводе в котельную - не менее 0,15 МПа.

Для трубопроводов систем водоснабжения применяются трубы водопроводные по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы окрашиваются масляными или нитроэмалевыми красками по ГОСТ 14202-69.

Система водоподготовительной установки котельной подобрана на основании анализа исходной воды, выданных Заказчиком и в соответствии с действующими нормами и правилами.

В котельной предусматриваются сливные коллекторы производственной канализации для слива воды с оборудования и трубопроводов при ремонте, аварии, с предохранительных клапанов. Сливные коллекторы прокладываются преимущественно вдоль стен котельной. Слив от оборудования осуществляется после остывания воды до 45°С. Для трубопроводов систем производственного водоотведения применяются трубы водогазопроводные по ГОСТ 3262-75, стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы окрашиваются масляными или нитроэмалевыми красками по ГОСТ 14202-69.

Отопление и вентиляция

Внутренняя температура помещения котельного зала +5°С.

Отопление котельного зала - за счет теплоизбытков от технологического оборудования (1% от мощности работающих котлов), ич отопительно-вентиляционного агрегата с поддержанием температурыч внутреннего воздуха не ниже + 5°С.

Вентиляция котельного зала - приточно-вытяжная, рассчитанная нач ассимиляцию тепловыделений, обеспечение 3-х кратного воздухообмена в 1 час и подачу приточного воздуха на горение.

Приток в помещение котельного зала осуществляется черезч приточные решетки, размещенные в наружной стене котельной. Расходч воздуха по притоку – 950 м³/ч. Вытяжка из котельного зала осуществляетсяч через дефлектор. Расход воздуха по вытяжке – 350 м³/ч.

Вытяжка из санузла выполняется бытовым вентилятором, расходч воздуха по вытяжке – 50 м³/ч.

Приток в помещение склада осуществляется через приточнуюч решетку, размещенные в наружной стене котельной. Расход воздуха поч притоку – 200 м³/ч. Вытяжка из склада осуществляется через дефлектор. Расход воздуха по вытяжке – 200 м³/ч.

Нагрев приточного воздуха осуществляется системой отопления.

Тепломеханические решения

Для оптимального покрытия тепловой нагрузки принимаем к установке два твердотопливных котла Vulkan Eko MAX 200 теплопроизводительностью 209 кВт.

Обработка водопроводной воды для подпитки системы теплоснабжения производится путем Na-катионирования при помощи системы химической обработки воды.

Циркуляцию в системе отопления обеспечивает насос поз. К4 фирмы «Wilо» (рабочий, резервный). Регулирование температуры воды (погодозависимое) осуществляется при помощи трехходового регулирующего клапана с электроприводом фирмы «Danfoss».

Для приготовления горячей воды предусмотрены подогреватели ГВС фирмы «Этра» (2x100%). Они обеспечивают подачу горячей воды с температурой 65 °С.

Циркуляцию в греющем контуре системы ГВС обеспечивает насос поз. К6 фирмы «Wilо» (рабочий, резервный).

Регулирование температуры воды после теплообменников осуществляется при помощи трехходового регулирующего клапана с электроприводом фирмы «Danfoss», установленного на греющей стороне.

Циркуляцию в системе ГВС осуществляется циркуляционно-повысительными насосами поз. К8 фирмы «Wilо» (рабочий, резервный).

Подпитка системы ГВС осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода исходной водой, прошедшей через механический фильтр на вводе в котельную, а также установку магнитной обработки воды ГМС.

Учет расхода тепла на нужды системы теплоснабжения осуществляется теплосчетчиком с электронным тепловычислителем ТВ-07 фирмы «Термотроник».

Воздух на горение забирается из помещения котельного зала.

После котлов дымовые газы направляются по индивидуальным газоходам в дымовую трубу.

Сечение газоходов и дымовой трубы принято, исходя из обеспечения оптимальных скоростей дымовых газов при допустимых потерях давления в дымовом тракте и расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ.

Котлы оборудованы предохранительным клапаном.

Котельная автоматизированная, без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Предусматривается выдача аварийных сигналов на шкаф котельной и диспетчерский пульт в помещение с постоянным присутствием персонала.

Управление и контроль за работой оборудования ведется путем обходов.

Порядок эксплуатации объекта устанавливается руководством организации, оформляется приказом и регламентируется эксплуатационными инструкциями.

При эксплуатации котельных установок обслуживающий персонал руководствуется производственной инструкцией и режимными картами котлов.

В котельную не допускаются посторонние лица.

Котлоагрегаты и вспомогательное оборудование оснащены в соответствии с нормами и правилами необходимыми технологическими защитами, отключающими оборудование при аварийных ситуациях.

Вращающиеся части оборудования расположены закрыто, что исключает травмирование обслуживающего персонала. Все токоведущие части оборудования заизолированы.

Ширина проходов между оборудованием и трубопроводами обеспечивает свободное перемещение персонала при обходах котельной.

Горячие поверхности оборудования и трубопроводов оснащены тепловой изоляцией, исключающей ожоги обслуживающего персонала, выполненной теплоизоляционными матами и трубками типа «K-Flex» или аналогичными.

Помещение котельной оборудуется пожарной сигнализацией.

Электроснабжение

Схема электроснабжения

По степени пожарной опасности помещение котельного зала относится к категории «Г», по условиям среды в соответствии с ПУЭ к категории «сухие».

В соответствии с ПУЭ, в котельной располагаются электроприемники второй категории электроснабжения. В соответствии с этим для обеспечения работы электроприемников второй категории электроснабжение котельной предусматривается питание от двух независимых рабочих источников 0,4 кВ, по двум кабельным линиям подводимых к зданию котельной. ЩКУ котельной оборудован системой РВР.

Принципиальная схема электроснабжения котельной обеспечивает для электроприемников необходимые требования в соответствии категории надежности электроснабжения.

Все электроприемники котельной низковольтные и питаются от промышленной сети ЗНРЕ ~ 50 Гц, 220/380 В с системой заземления TN-S.

В качестве пускорегулирующей аппаратуры электрооборудования котельной приняты магнитные пускатели.

На объекте установлено 2 щита: щит собственных нужд, щит общекотельной автоматики.

Приборы системы противопожарной защиты НПК «Рубеж».

Требования к качеству электроэнергии

Котельная должна быть подключена к электросетям, соответствующим ГОСТ 32144-2013.

Решения по обеспечению электроэнергии электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режиме.

В рабочем режиме электроснабжение котельной обеспечивается от рабочего источника питания (сети).

При пропадании питания от сети система РВР в шкафу собственных нужд позволяет подключить второй источник питания путём включения соответствующего ввода.

Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.

На объекте предусмотрен учет потребляемой активной электроэнергии каждого рабочего ввода электросчетчиками трансформаторного включения.

Кабель и кабельные линии.

Силовые сети предусматриваются кабелями марки ВВГнг(А)-Ls.

Прокладку кабелей и проводов осуществляется в стальных лотках, которые монтируются на кронштейнах, прикрепленных к стенам котельной и на металлических опорах, а от лотков до потребителей в гофрированной трубе ПВХ или металлорукаве в ПВХ оболочке в помещении котельного зала.

Электротехнические показатели.

Установленная мощность $P_{уст} = 9,0$ кВт. Расчетная активная мощность $P_p = 6,1$ кВт. Коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,8$.

Организация эксплуатации электроустановок.

По окончании пусконаладочных работ, котельная передается на баланс и эксплуатационную ответственность заказчика, который назначает ответственного за электрооборудование котельной имеющего группу по электробезопасности не ниже IV.

Работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту разрешается производить только силами специального предприятия, персонал которого прошел специальное обучение эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, котельной и имеющему группу по электробезопасности не ниже III, из числа оперативного персонала.

Освещение

В котельной предусматривается общее рабочее и аварийно-эвакуационное освещение.

Общее рабочее и аварийное освещение подключены к однофазной сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Сети освещения прокладываются в гофрированных трубах в помещении котельного зала, укрепленных по ограждающим конструкциям котельной. Кабели рабочего и аварийного освещения прокладываются отдельно.

Для освещения помещения котельной используются светильники типа ДСП-2x24 один из которых с блоком аварийного питания и располагается над дверью при входе, для пускового взрывозащищенные светильники ВЗГ-200, для ремонтного освещения переносные аккумуляторные светильники СГД-5М.05, при входе в котельную снаружи располагается светильник ДБП-12. Проектируемые сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг-LS сечением 3x1,5, прокладка кабелей предусмотрена открыто по конструкциям стен и потолка. Крепление светильников осуществляется к конструкциям стен и потолка. Заделка проходов кабелей через стены выполняется несгораемым материалом.

Защитное заземление

Котельная относится к помещениям с повышенной опасностью поражения людей электрическим током. Для защиты людей от поражения

электрическим током в помещении котельной все металлические нетоковедущие части технологического, силового электрооборудования, электроосвещения, КИПиА, оборудования пожарной сигнализации, электропроводок, кабельные конструкции, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции и т.п., подлежат заземлению. Для этих целей используется отдельная жила электропроводки.

Для выравнивания потенциалов в здании котельной строительные и производственные конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования должны быть присоединены к магистрали заземления.

Работы выполнить в соответствии с ПУЭ.

В качестве главной заземляющей шины использовать шину РЕ щита котельной.

Для выполнения требований по обустройству главной системы уравнивания потенциалов по периметру котельной с внутренней стороны на высоте $h=0,25$ м пропущена стальная полоса 25х4 мм, к которой присоединены медными проводниками сечением не менее $6,0 \text{ мм}^2$ все металлоконструкции котельной: котлы, трубопроводы, электродвигатели.

Стальная полоса (внутренняя магистраль заземления) с двух сторон приведена на шины РЕ щита котельной и присоединена к ней посредством двух медных проводников сечением не менее 70 мм^2 .

ГЗШ связать с наружным контуром заземления в двух разных точках стальной полосой 25х4 мм.

Контур заземления выполняется из вертикальных электродов круг диаметром 18 мм длиной 3 м, горизонтальный заземлитель круг диаметром 18 мм. Горизонтальный электрод наружного контура прокладывается на расстояние не ближе 1 м от фундамента здания. Наружный контур заземления выполняется силами заказчика.

Устройство молниезащиты

В соответствии с РД 34.24.122-87 здание котельной относится к II категории молниезащиты. Для молниезащиты здания котельной используется молниеприёмник.

В качестве токоотводов используется металлический каркас котельной, внутренняя магистраль заземления. В качестве заземлителей молниезащиты используется наружный контур заземления, расположенный снаружи котельной.

Внутренняя магистраль заземления соединена стальной полосой 25х4 мм с контуром заземления.

Для молниезащиты мачты дымовой трубы необходимо приварить к их внешним оболочкам по одному стальному штырю из круглой стали Ø18, высота определяется отдельным проектом. В основании нижней части мачты дымовой трубы выводится стальная полоса 25x4, подключаемая к наружному контуру заземления.

Автоматизация комплексная

Автоматизация котлов

Периферийное оборудование (датчики, клапаны, насосы и т.д.). Для измерения технологических параметров используются датчики «ОВЕН» и другие.

Шкаф общекотельной автоматики. Шкаф обеспечивает:

- регулирование давления воды в обратном трубопроводе теплоснабжения.
- регулирования температуры воды в прямом трубопроводе теплоснабжения.
- управление сетевыми насосами, АВР насосов, защита от сухого хода, поддержание давления в прямом трубопроводе тепловой сети.
- сигнализация аварийных параметров.

Теплосчётчик ТВ7 контролирует:

- расход воды в прямом и обратном трубопроводе системы отопления;
- температуру воды, давление воды, тепло в прямом и обратном трубопроводе отопления;
- расход воды в прямом и обратном трубопроводе системы ГВС;
- температуру воды, давление воды, тепло в прямом и обратном трубопроводе ГВС;
- расход воды в трубопроводе подпиточной воды.

Шкафы размещены в помещении котельной.

Все оборудование системы автоматики должно быть заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж оборудования должен быть выполнен в соответствии с действующими правилами.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при правильной эксплуатации.

Автоматизированная система управления и диспетчеризации предусмотрена в объеме достаточном для:

- защиты оборудования,
- сигнализации,
- автоматического регулирования,
- местного управления,
- диспетчеризации.

Защита оборудования

Защита и аварийный останов водогрейного котла осуществляется по аварийным параметрам согласно СП 89.13330.2016.

Охранно-пожарная сигнализация

Краткая характеристика защищаемого объекта.

Объект представляют собой блочно-модульную конструкцию. Характеристика защищаемого объекта:

- площадь помещений здания котельной – 79,9 м²;
- каркас котельной - металлические панели типа "СЕНДВИЧ" с негорючим утеплителем;
- категория пожароопасности помещения котельного зала - "Г";
- категория пожароопасности помещения здания котельной - "Г";
- категория надежности электроснабжения приборов охранно-пожарной сигнализации - I;
- условия среды - нормальные (запыленность, агрессивность среды и вибрация отсутствуют);
- основной вид пожарной нагрузки - электрическое оборудование, кабельные проводки, топливо.

Электроснабжение

Электроснабжение оборудования охранно-пожарной сигнализации выполнено от двух независимых источников питания:

- электросеть напряжением 220, 380 В от шкафа вводного;

- источник вторичного электропитания, аккумуляторная батарея 12 В;

Резервное питание обеспечивает нормальную работу охранно-пожарной сигнализации в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме "Тревога" не менее 3-х часов при отсутствии основного электропитания.

Оборудование

Помещения котельной оборудуется:

- прибором приемно-контрольным охранно-пожарным;
- ручным пожарным извещателям;
- извещателями дымовыми;
- светозвуковыми оповещателями;
- извещателем охранным магнитоконтактным;
- извещателем охранным ИК-пассивный.

Кабель и кабельные линии

Шлейфы с пожарными извещателями выполнены проводами КСРЭВнг(А)-FRLS открыто по периметру в пластиковых коробах или гофрированной трубе.

Трассы прокладки шлейфов, места установки извещателей, приемно-контрольного прибора уточнить на месте в процессе производства монтажно-наладочных работ в зависимости от расстановки светильников, рельефа потолка и других конструктивных особенностей помещения.

Шлейфы пожарной сигнализации проложены отдельно от силовых, осветительных проводов и кабелей.

Основные проектные решения охранно-пожарной сигнализации

Котельная оборудована автономной охранно-пожарной сигнализацией. Охранная сигнализация модуля выполнена на базе оборудования НПК «Рубеж».

Приемно-контрольный охранно-пожарный прибор запитан от двух независимых источников от шкафа ЩСН 220В 50 Гц и имеет аккумуляторную батарею 12В.

Приемно-контрольный охранно-пожарный прибор предназначен для:

- контроля шлейфов сигнализации (ШС) с установленными в них пожарными и охранными извещателями;
- выдачи тревожных извещений ПОЖАР/ ТРЕВОГА/ НЕИСПРАВНОСТЬ;
- контроля исправности (КЗ, обрыв) шлейфов внешних оповещателей;
- управление звуковым, световым оповещателями и табло посредством электронных ключей;
- передачи извещений на шкаф диспетчеризации.

Диспетчеризация

Информация об аварийном состоянии оборудования и положении клапана-отсекателя топлива, текущих значениях технологических параметров передается на щит в котельной и на диспетчерский пункт, расположенный в помещении с постоянным присутствием персонала. Диспетчерский пульт (ПД) входит в комплект поставки котельной и должен устанавливаться в помещении с постоянным присутствием персонала.

ПД соединяется с котельной кабелем по протоколу RS485 выполняется гибким медным кабелем с витой парой длиной не более 1000 м и сечением жил от 0,4 до 1,0 мм².

Помимо этого, аварийные сигналы могут дублироваться на любой приемник GSM, поддерживающий протокол связи SMS при помощи GSM-модуля (опция).

Сигналы, передаваемые на щит, и диспетчерский пункт:

- неисправность технологического оборудования, с фиксацией первопричины аварии в котельной (на шкафу общекотельной автоматики);
- пожар в помещении котельной;
- загазованность СО,
- несанкционированный доступ.

Основное топливо

Твердотопливные котлы Vulkan Eko MAX 200 оборудованы бункером для твердого топлива объемом 590 л каждый. В качестве основного топлива выступает уголь фракцией до 40 мм. Загрузка топлива в бункеры осуществляется ручным способом. Вместимость склада твердого топлива в мешка – 6,3 т.

Аварийное топливо.

Аварийное топливо не предусматривается.

Перечень мероприятий по обеспечению безопасной работы котельной.

Для безопасной работы котельной предусмотрены следующие мероприятия:

- котлы оборудованы автоматикой безопасности и регулирования процессом горения;
- пуск, остановка и эксплуатация котлов должна производиться специализированной организацией и в полном соответствии с утвержденной инструкцией по эксплуатации котлов;
- аварийная сигнализация об отклонениях параметров от нормы и аварийном состоянии основного оборудования выводиться на щите оператора котельной, дублируется на выносной пульт диспетчера;
- сечения дымоходов приняты, исходя из обеспечения оптимальных скоростей газов при допустимых потерях давления в дымовом тракте;
- котельный зал оборудован установками для притока и вытяжки, обеспечивающие воздухообмен не менее 3-х кратного в холодный период года, а также ассимиляцию теплоизбытков в теплый период года;
- площадь остекления котельного зала обеспечивает условие $0,03 \text{ м}^2$ легкобрасываемых ограждающих конструкций на 1 м^3 объема помещения.

Ремонтопригодность

Технологические схемы и компоновка оборудования котельной обеспечивает оптимальную механизацию и автоматизацию технологических процессов, безопасное и удобное обслуживание оборудования.

Для обеспечения ремонтпригодности оборудования котельной, размеры проходов принимаются в соответствии с паспортами и инструкциями по эксплуатации и обеспечивают свободный доступ при техническом обслуживании, монтаже и демонтаже оборудования. Тепломеханическое оборудование в части ремонтпригодности отвечает требованиям ГОСТ 23660-79, а также паспортам и инструкциям по эксплуатации.

Поставка продукции на производство

Поставка продукции на производство осуществляется, в зависимости наличия целевых программ развития продукции, наличия или отсутствия заказчика, характера взаимоотношений между субъектами хозяйственной деятельности, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.301-2016 «Система разработки и поставки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. «Порядок разработки и поставки продукции на производство».

Комплектность

Комплект поставки котельной, представляющий собой изделие заводской готовности и поставляемых как комплектная единица, включает:

1. Проектное количество транспортабельных блоков (в закрытом исполнении), мачта дымовой трубы и газоходы.
2. Паспорт котельной, паспорта на используемое оборудование в котельной.

Общие указания

1. Запрещается эксплуатация котельной при отклонениях от заданных характеристик, приводящих к выводу её из строя или нарушению правил техники безопасности. Перечень характеристик указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Величина	Средство контроля	Последствия
Давление теплоносителя в котле	>2,5 бар	Электроконтактный манометр	Механическое разрушение котлов. Прекращение циркуляции
Электрическое напряжение	+10% -10%	Автоматические выключатели, реле контроля фаз	Сбой при работе приборов и системы автоматики
Содержание	>10 мг	Анализ воды	Ускоренное

солей жесткости	экв./кг		отложение накипи
-----------------	---------	--	------------------

2. Монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться специализированной организацией, имеющей соответствующие лицензии.
3. Потребитель обязан организовать обслуживание, ремонт и надзор за котельной. Обслуживать котельную должен персонал, обученный по соответствующей программе и имеющий удостоверение квалификационной комиссии.

Условия и требования безопасной эксплуатации

1. Монтаж, пусконаладочные работы и эксплуатация котельной должны производиться соблюдением мер безопасности, изложенных в настоящем руководстве и инструкциях по эксплуатации комплектующих изделий.
2. Обслуживающий персонал обязан знать последовательность операций при аварийной остановке котельной, изложенных в производственной инструкции.
3. Эксплуатация котельной с неисправными или неотрегулированными предохранительными клапанами запрещается.
4. Для предупреждения несчастных случаев запрещается:
 - производить любые работы при неисправном защитном заземлении;
 - пользоваться переносными светильниками с напряжением выше 12 В;
 - нахождение посторонних лиц в котельной;
 - применять открытый огонь внутри котельной;
 - применять для открытия и закрытия арматуры ударные инструменты и рычаги;
 - проводить работу на включенном оборудовании и включать неисправное оборудование.
5. При ремонте на оборудовании должны быть вывешены плакаты «Не включать - работают люди».
6. Ежегодно проводить проверку средств пожаротушения.
7. Запрещается загромождать проходы и хранить материалы и предметы на оборудовании котельной.

Порядок установки

1. Котельная транспортируется секционно и монтируется на месте (соединение секций, трубопроводов, монтаж комплектующих изделий) специализированной монтажной организацией.

2. Комплект поставки котельной: транспортабельный блок, оснащенный оборудованием и трубопроводами, техническая документация на котельную, оборудование диспетчерской связи.
2. По прибытии котельной на место эксплуатации проверить комплектность поставки, состояние оборудования, арматуры, приборов и ознакомиться со всей эксплуатационной документацией.
3. Здание котельной прямоугольное, 11,16x7,16 м в плане, состоит из четырех модулей. Котельную установить на фундамент. Погрузочно-разгрузочные работы производить с соблюдением правил безопасности выполнения данных работ. Грузоподъемность крана не менее 20 т. Произвести соединение модулей, трубопроводов и электрических кабелей между собой в соответствии с нанесенной маркировкой.
4. Установка и монтаж элементов крепления котельной должны производиться в соответствии с проектной документацией привязки котельной по месту.
5. После завершения монтажа и подключения котельной к наружным сетям должен оформляться акт приемки монтажных работ.

Техническое обслуживание

1. Техническое обслуживание (далее ТО) котельной осуществляется службой организации - владельца или по договору со специализированной организацией.
2. При эксплуатации котельной должны проводиться:
 - периодическое ТО;
 - сезонное обслуживание (ежегодное);
 - текущий и капитальный ремонт.
3. Периодическое ТО производится не реже 1 раз в месяц, при этом необходимо:
 - выполнять мероприятия ежедневного ТО;
 - проверка плотности фланцевых, сварных соединений;
 - плавность открытия и закрытия запорных элементов (кранов);
 - проверка герметичности импульсных линий средств измерений производится мыльной эмульсией;
 - проверка срабатывания устройств защиты и сигнализации. Приборы, снятые в ремонт или на поверку, должны немедленно заменяться на идентичные.
 - производить влажную уборку.
4. При сезонном ТО (1 раз в год) проводится проверка, при этом:
 - выполняются мероприятия в объеме периодического ТО;

- производится осмотр и при необходимости очистка внутренних поверхностей теплообменника котлов от накипи и очистка внешних поверхностей от сажи 5% раствором кальцинированной соды;
- проводится проверка герметичности водопроводов, их соединений, уплотнений запорной и регулирующей арматуры;
- проводится проверка работоспособности автоматики безопасности;
- производится метрологическая поверка всех приборов специальной службой (напоромеров, тягонапоромеров, манометров);
- производится покраска котельной и обновляется маркировка оборудования.

Не допускаются к применению средства измерения, у которых отсутствует пломба или клеймо, просрочен срок поверки, имеются повреждения, стрелка при отключении не возвращается к нулевому делению шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного прибора.

На циферблате или корпусе показывающих манометров должно быть краской обозначено обозначение шкалы, соответствующее максимальному рабочему давлению.

5. Текущие и капитальные ремонты котельной должны производиться по плану планово-предупредительного ремонта, разработанному эксплуатирующей организацией. Кроме текущего и капитального ремонта может проводиться внеплановый ремонт, возникающий в результате аварий. В зависимости от объема внеплановый ремонт может быть отнесен к текущему или капитальному.

6. Котельная ежегодно, как правило, после сезонного ТО или ремонта, должна подвергаться техническому освидетельствованию организациями, имеющими разрешения на данный вид работ.

Правила хранения и транспортирования

1. Котельная может храниться на открытом воздухе. Условия хранения в части воздействия климатических факторов по группе 7 (Ж1) ГОСТ 15150-69.
2. При хранении котельной необходимо обеспечить сохранность временных крышек, заглушек.
3. Не допускается хранение котельной совместно с активными веществами или в непосредственной близости от них.
4. Условия транспортирования котельной в части воздействия механических факторов, по группе «Ж» ГОСТ 23170-78. При транспортировании железнодорожным транспортом запрещается спуск с горок, при транспортировании автомобильным транспортом скорость движения не

более 40 км/ч по дорогам с покрытием и не более 15 км/ч по дорогам без покрытий.

5. При погрузке и разгрузке котельной должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009-76. Строповка должна производиться только в соответствии со схемой строповки.

Приложение 1

Сводная таблица технических характеристик автоматизированной модульной котельной Thermarus-400

П./п.	Наименование показателя	Величина показателя	Единица измерения
1	Установленная мощность котельной	4,18	кВт
2	Расчетная теплопроизводительность*	239,575	кВт
3	Максимальный расход теплоты на отопление и вентиляцию	191,4	кВт
4	Максимальный расход теплоты на горячее водоснабжение	326,2	кВт
4.1	Среднечасовой расход теплоты на горячее водоснабжение	17,655	кВт
5	Давление в подающем трубопроводе контура теплоснабжения	0,30	МПа
6	Давление в обратном трубопроводе контура теплоснабжения	0,15	МПа
7	Давление в подающем трубопроводе контура горячего водоснабжения	0,30	МПа
8	Давление в обратном трубопроводе контура горячего водоснабжения	0,15	МПа
9	Температурный график контура ОВ	85/60	°С
10	Температурный график контура ГВС	65	°С
10.1	Температурный график рециркуляции ГВС	50	°С
11	Максимальный расход исходной воды на ГВС/подпитку	5,1/0,253	куб.м./ч
12	Давление исходной воды на вводе, не менее	0,15	МПа
13	Эксплуатационный расход сточных вод	0,17	куб.м./ч
14	Аварийный сброс от котельной	0,8	куб.м.
15	Установленная электрическая мощность оборудования	9,0	кВт
16	Расчетная электрическая мощность оборудования	6,1	кВт
17	Максимальный расход угля фракцией до 40 мм	16	кг/ч

* - нагрузка с учетом потерь в тепловой сети и собственных нужд котельной

** - расход топлива варьируется при изменении параметров угля

П./п.	Наименование показателя	Величина показателя	Единица измерения
18	КПД котельной, не менее	90	%
19	Уровень шума на расстоянии 0,2 м от наружной стены	<60	дБ
20	Габаритные размеры в свету	11160x7160x3300	мм
21	Масса котельной с водонаполнением/сухая, не более	22,5/18,0	т
22	Категория помещения по взрывопожарной опасности	Г	
23	Степень огнестойкости здания котельной	III	
24	Класс конструктивной пожарной опасности здания	С0	

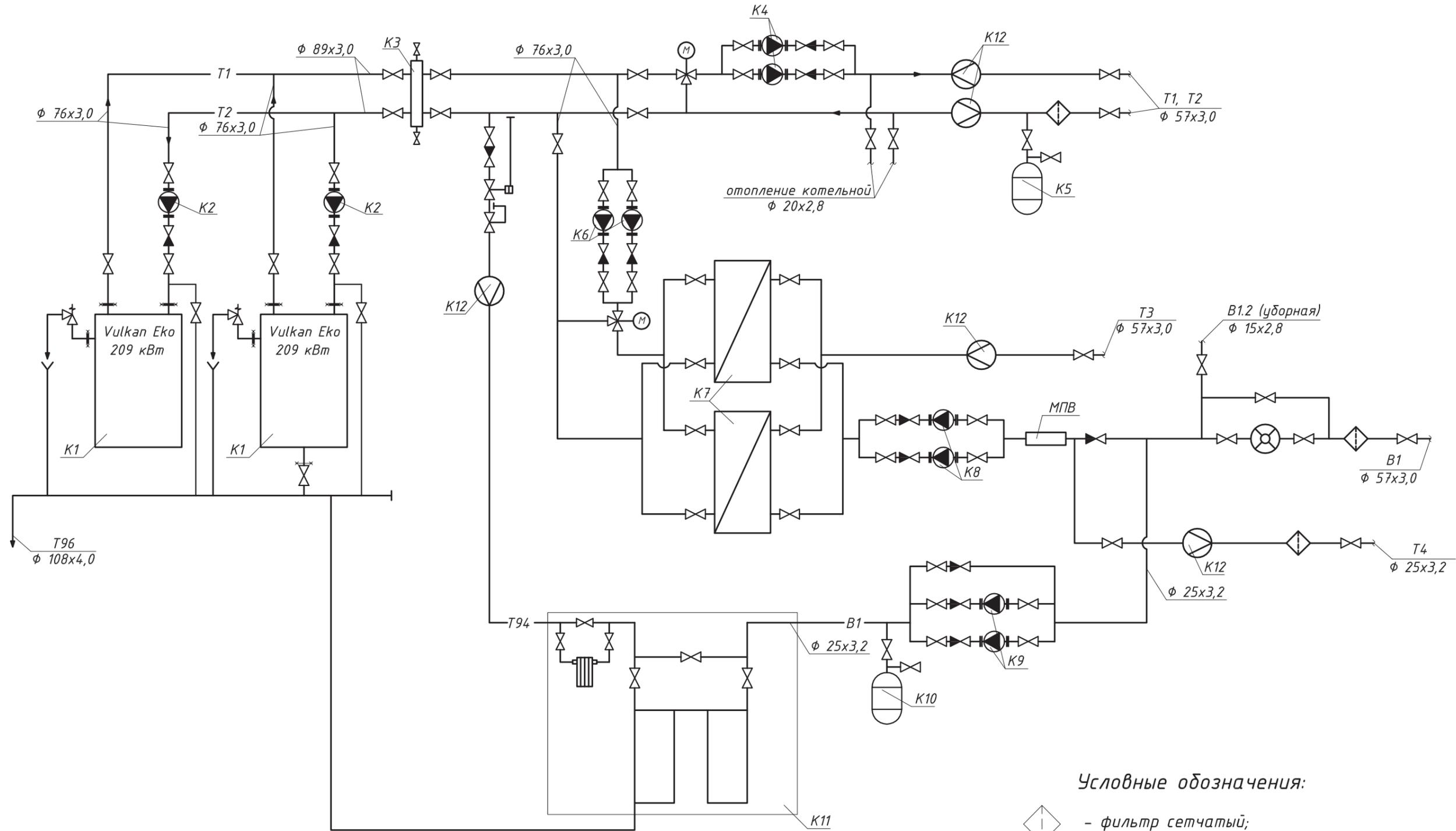
Изм.	Кол.ч	Лист	Идок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
1

Схема тепловая принципиальная

Приложение 2



Условные обозначения:

-  - фильтр сетчатый;
-  - кран шаровой, затвор поворотный дисковый;
-  - обратный клапан;
-  - насос.

Примечание: завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в тепловую схему не влияющие на работоспособность котельной.

Согласовано

Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
2

Спецификация основного оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
K1	Vulkan Eko MAX 200	Котел твердотопливный	2	1400	
	Vulkan	209 кВт			
K2	TOP S 50/10	Насос циркуляционный	2	17,8	
	Wilo	G=8,6 куб.м./ч, H=7,5 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,88 кВт, U=380 В			
K3	000 "ПКТ"	Стрелка гидравлическая	1		
K4	IPL 32/125-1,1/2	Насос сетевой отопления	2	24,8	
	Wilo	G=7,3 куб.м./ч, H=18,5 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=1,1 кВт, U=380 В			
K5	WRV 750/10	Бак расширительный	1	86,0	
	Wester	V=750л, P _y =1,0 Мпа, t=70°C			
K6	TOP S 50/7	Насос циркуляционный	2	16,6	
	Wilo	G=11,2 куб.м./ч, H=6,0 м.в.ст., t=130°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,61 кВт, U=380 В			
K7	Этра	Теплообменник пластинчатый мощностью 327 кВт	1		
K8	MHIL 503	Насос ГВС	2	13	
	Wilo	G=4,7 куб.м./ч, H=21 м.в.ст., t=110°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,55 кВт, U=380 В			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
K9	MHIL 102	Насос подпиточный	2	12,4	
	Wilo	G=0,5 куб.м./ч, H=18 м.в.ст., t=15°C, P _y =1,0 Мпа, P=0,55 кВт, U=380 В			
K10	WAV 80/10	Гидроаккумулятор	1	11,6	
	Wester	V=80л, P _y =1,0 Мпа, t=70°C			
K11	Гидротехинжиниринг	Установка водоподготовки	1		
		G=0,7 куб.м./ч (уточняется при наличии химанализа исходной воды)			
K12	Термотроник	Комплект узлов учета тепловой энергии	1		

Согласовано

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

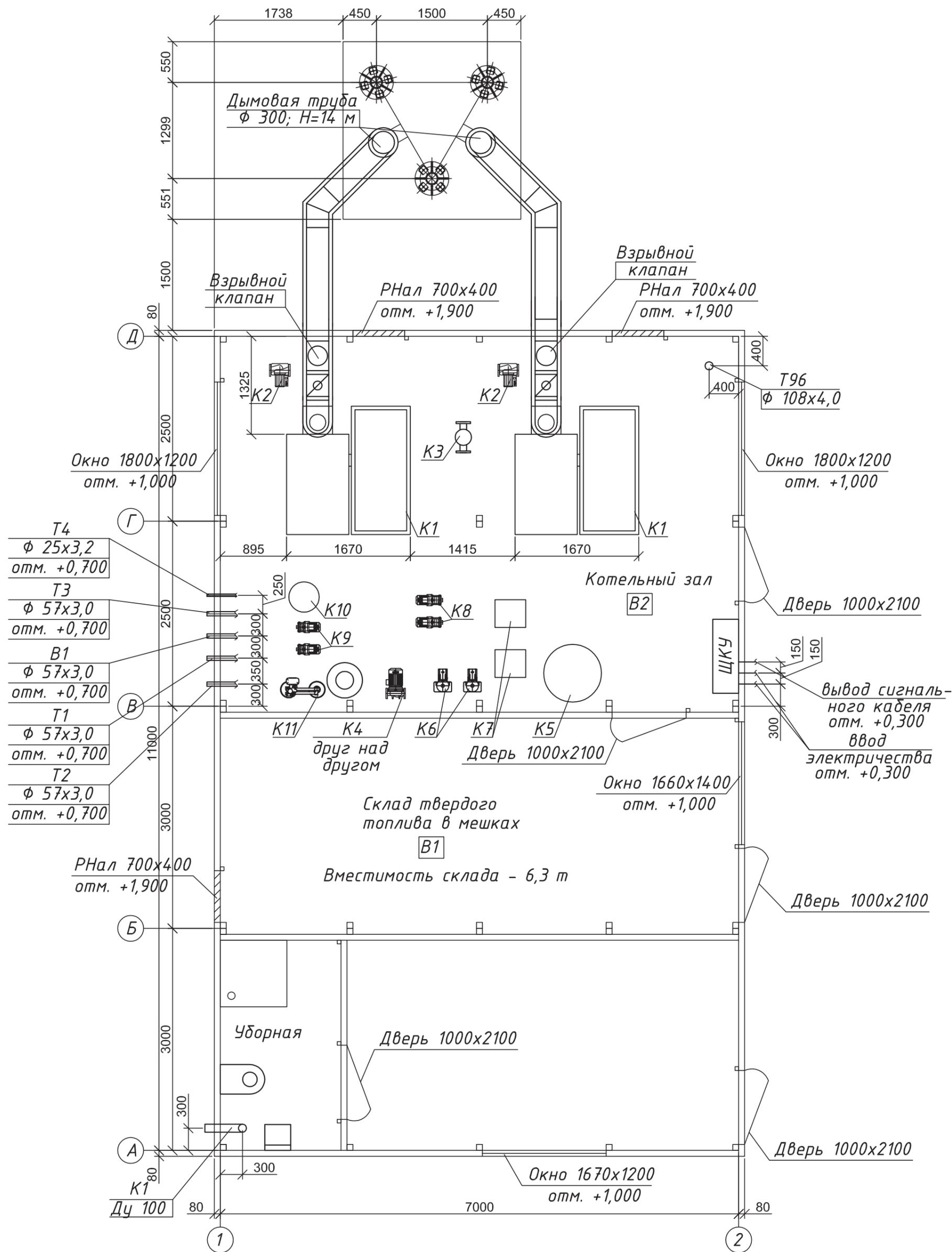
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
3

Приложение 4

Габаритные размеры и выпуски коммуникаций



За отметку 0,000 принята отметка пола котельной.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
4.1

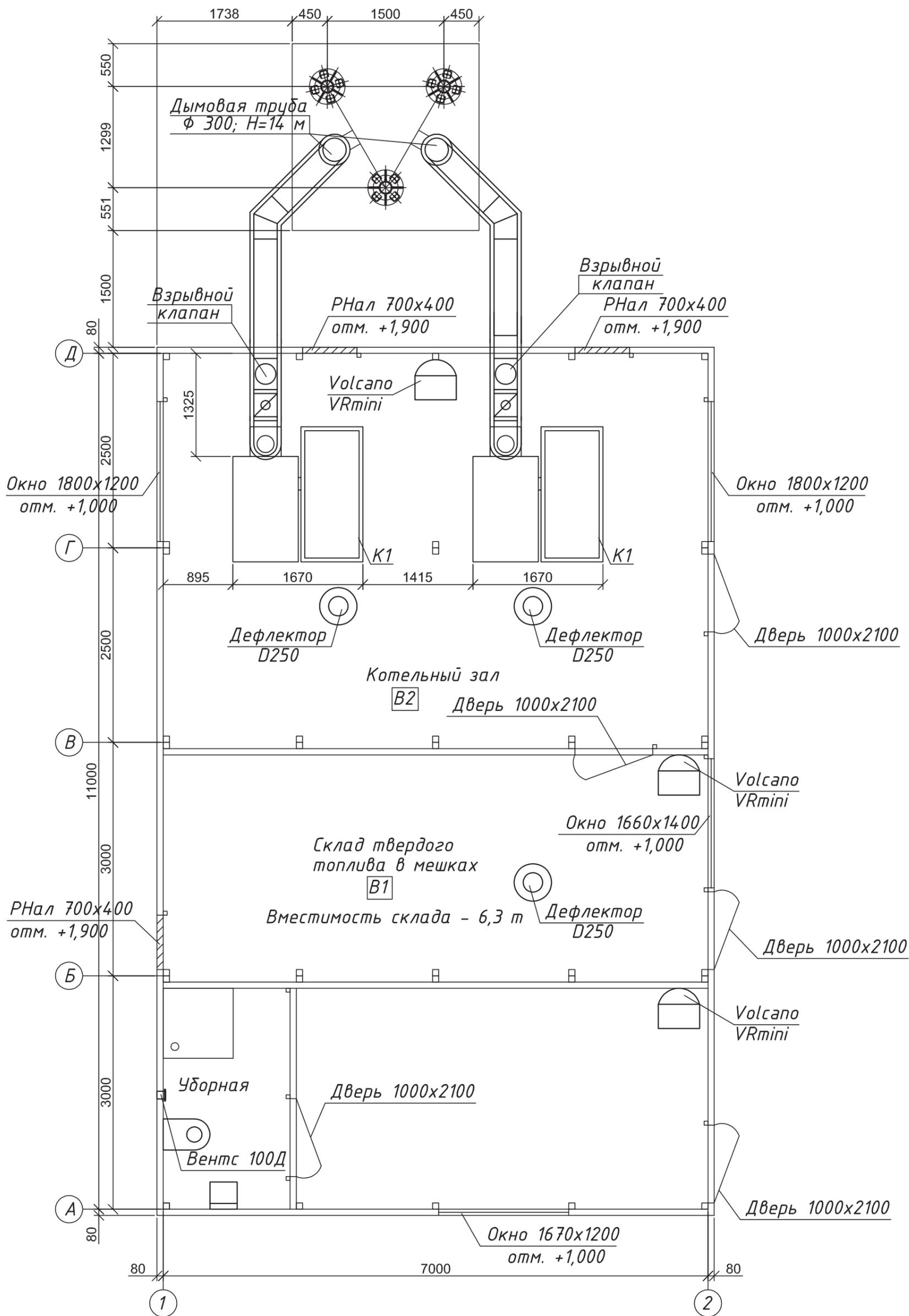
Согласовано

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Габаритные размеры и выпуски коммуникаций



За отметку 0,000 принята отметка пола котельной.

Изм.	Кол.уч	Лист	Подк.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

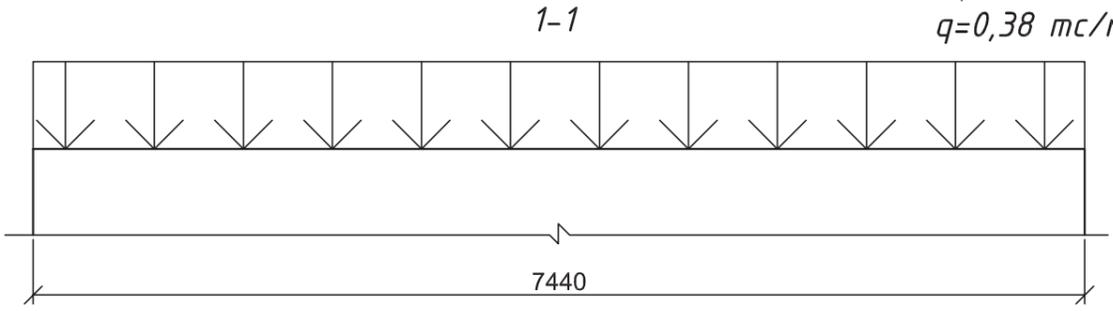
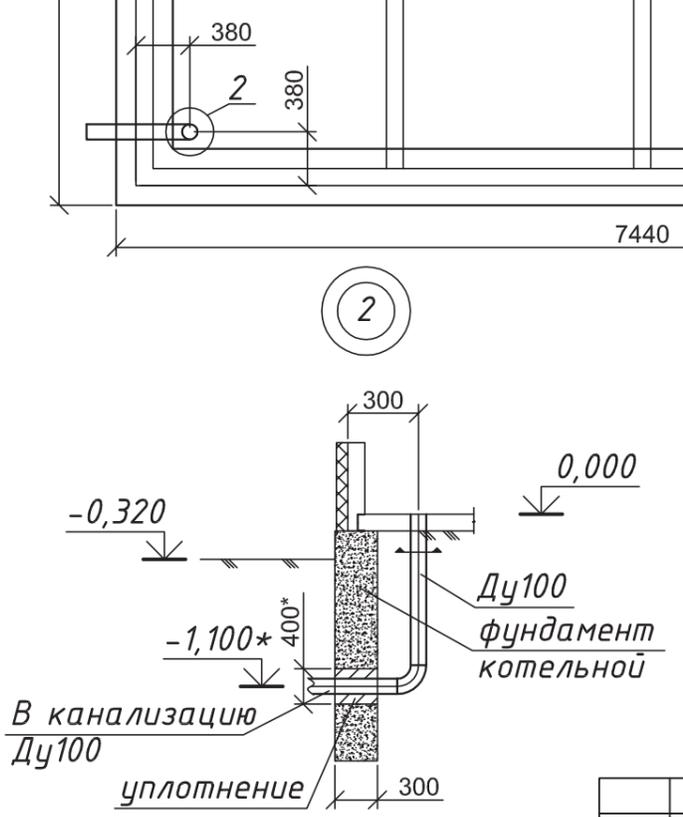
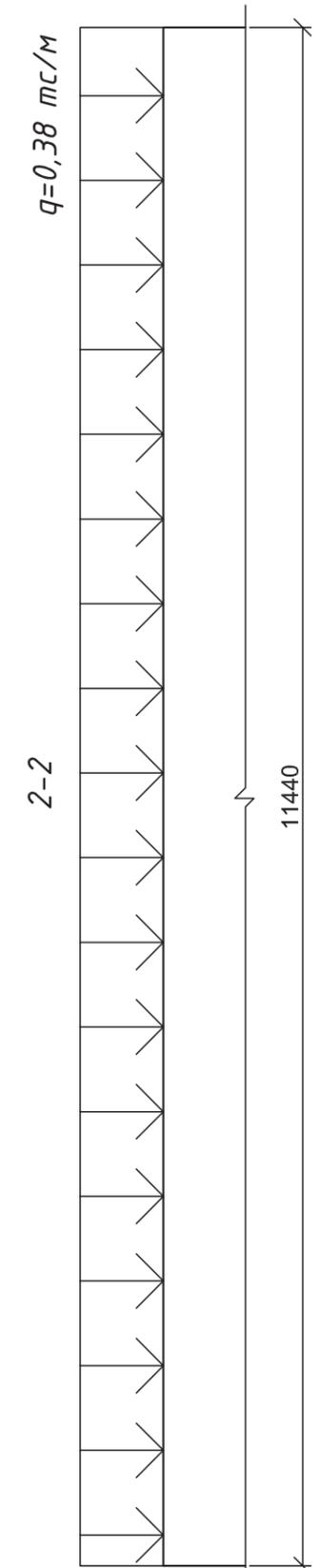
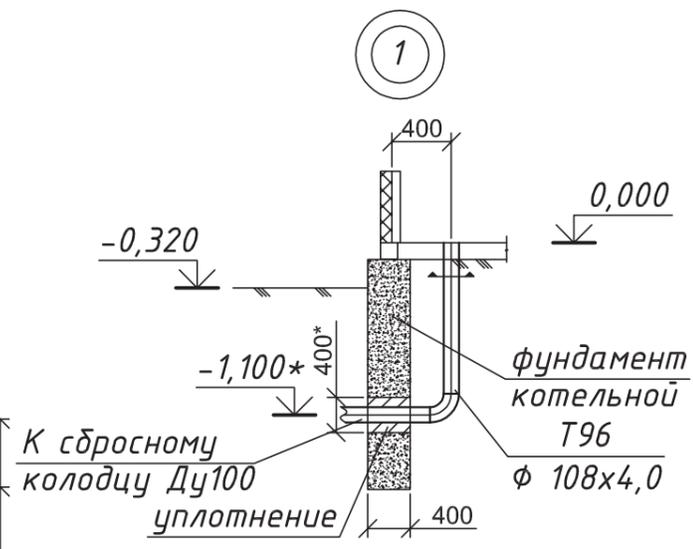
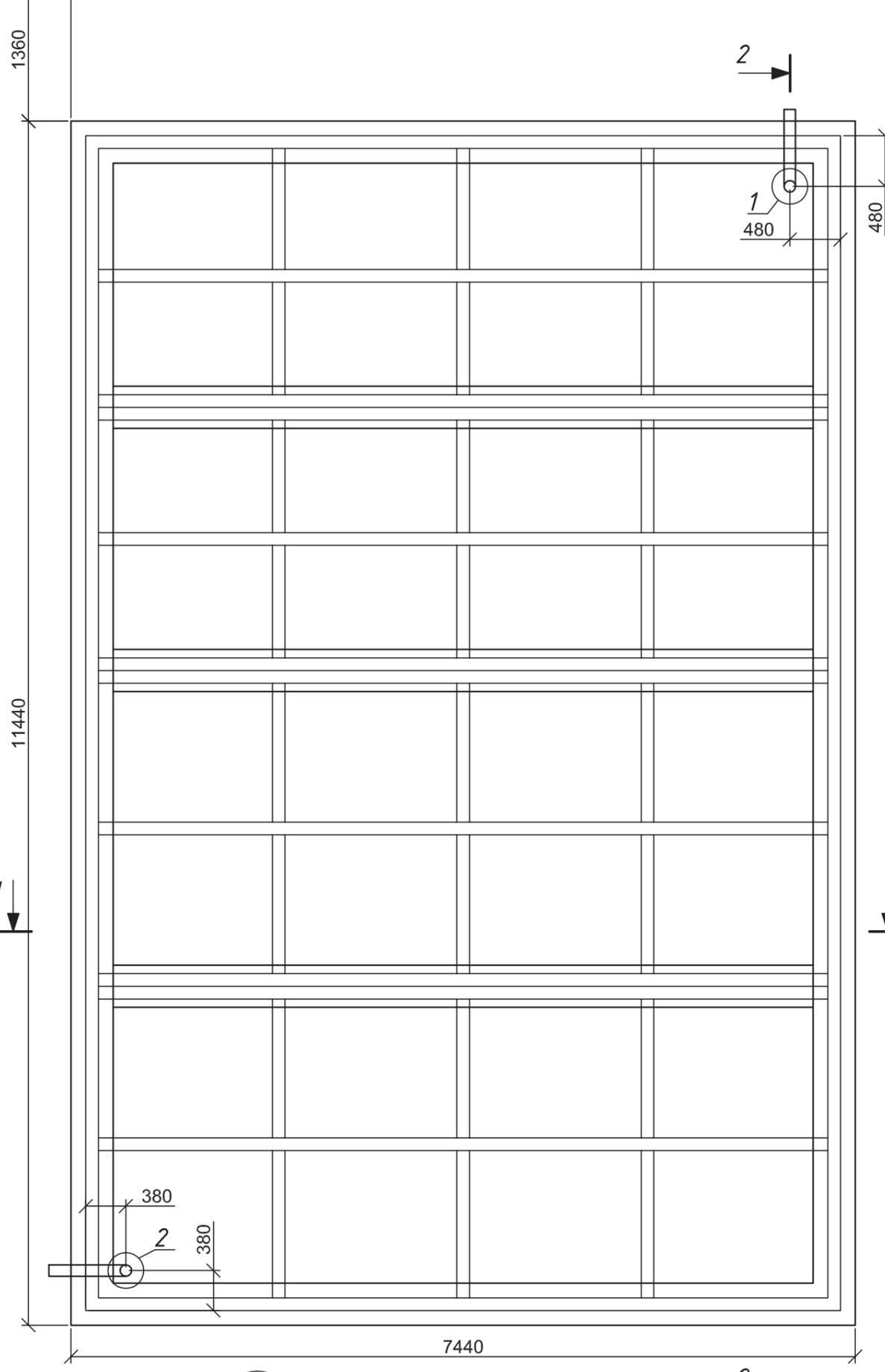
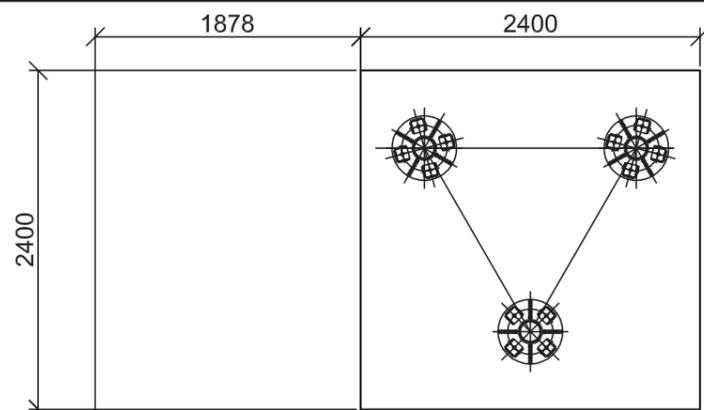
Согласовано

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение 5 Схема фундамента котельной



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
5.1

Приложение 5

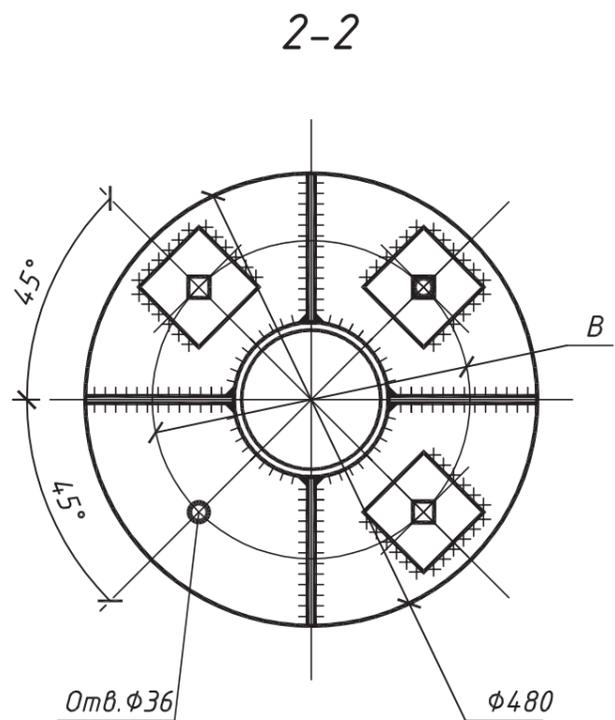
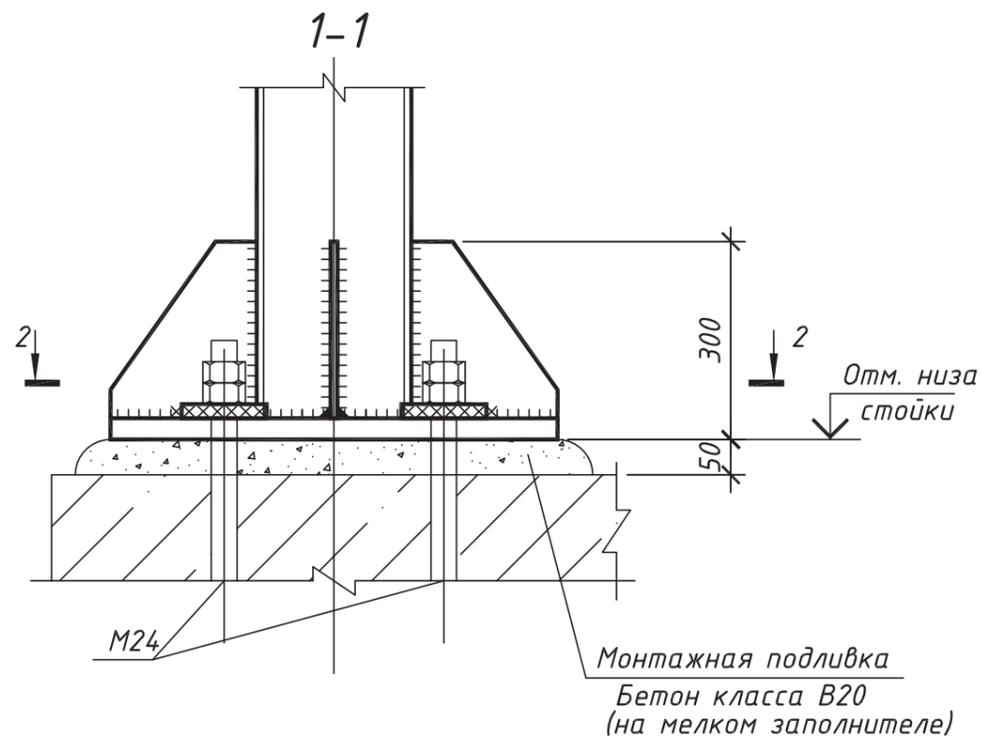
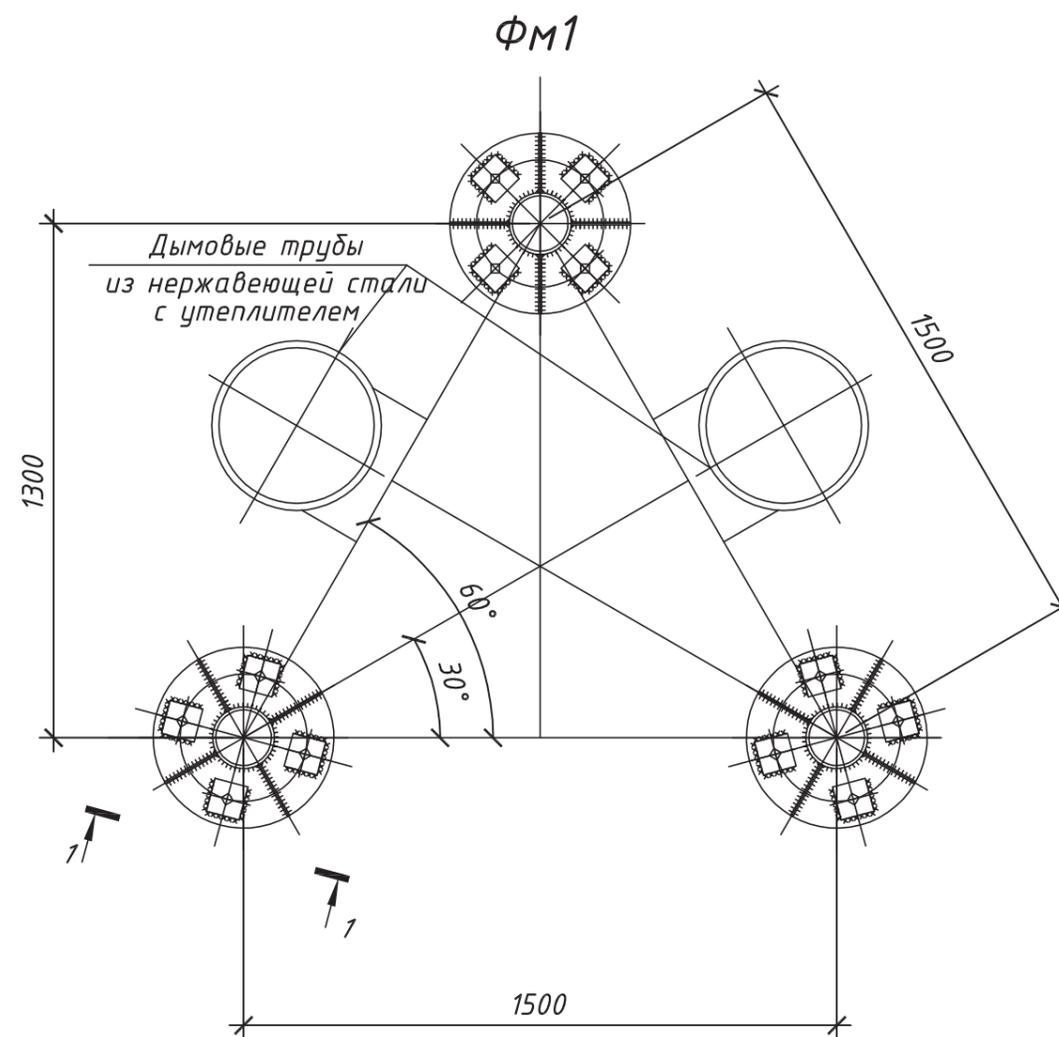


Таблица нагрузок на фундаменты

Марка фундамента	Схема приложения нагрузок	Усилие	Расчетные сочетания					Размеры анкерных болтов		
			Постоянная (Собств. вес)	Длительная (Технологич.)	Кратковременная (Снеговая)	Кратковременная (Ветровая по X)	Кратковременная (Ветровая по Y)	D, мм	L нар, мм	B, мм
ФМ1		N, тс	+2,7	+2,5	+1,0			M24	160	320
		Mu, тс м				± 45,8				
		Mx, тс м					± 54,0			
		Qy, тс					± 6,3			
		Qx, тс				± 5,2				



1. Ветровая нагрузка задана для III ветрового района, тип местности "А" по СП 20.13330.2011
2. Фундаментные болты выполнять из стали Ст3пс2 по ГОСТ 535-2005.
3. Опорная плита в зоне приварки ствола колонны должна быть подвергнута ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие внутренних расслоев, грубых шлаковых включений и т.п.; по усмотрению завода-изготовителя разрешается производить дефектоскопический контроль после приварки ствола.

Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
5.2

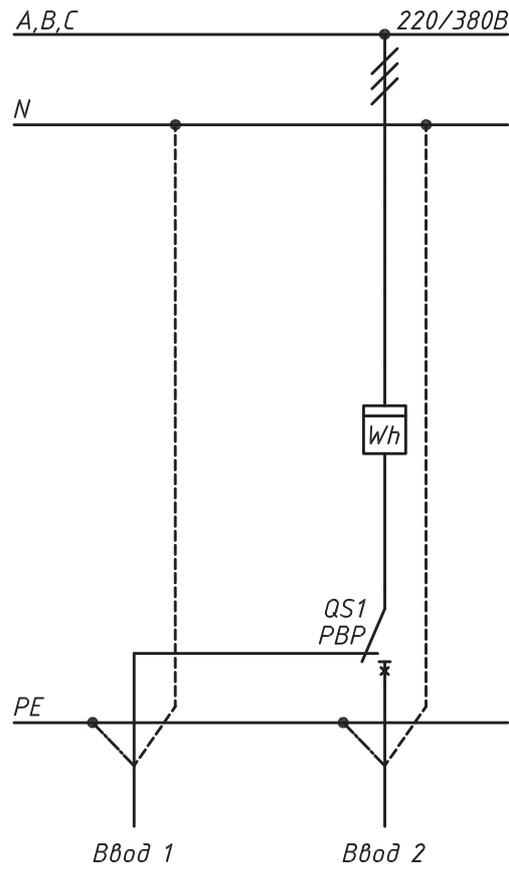
Согласовано

Инд. № дубл.

Подп. и дата

Инд. № подл.

Принципиальная схема электроснабжения (типовая)



Согласовано

Инв. № дубл.

Подп. и дата

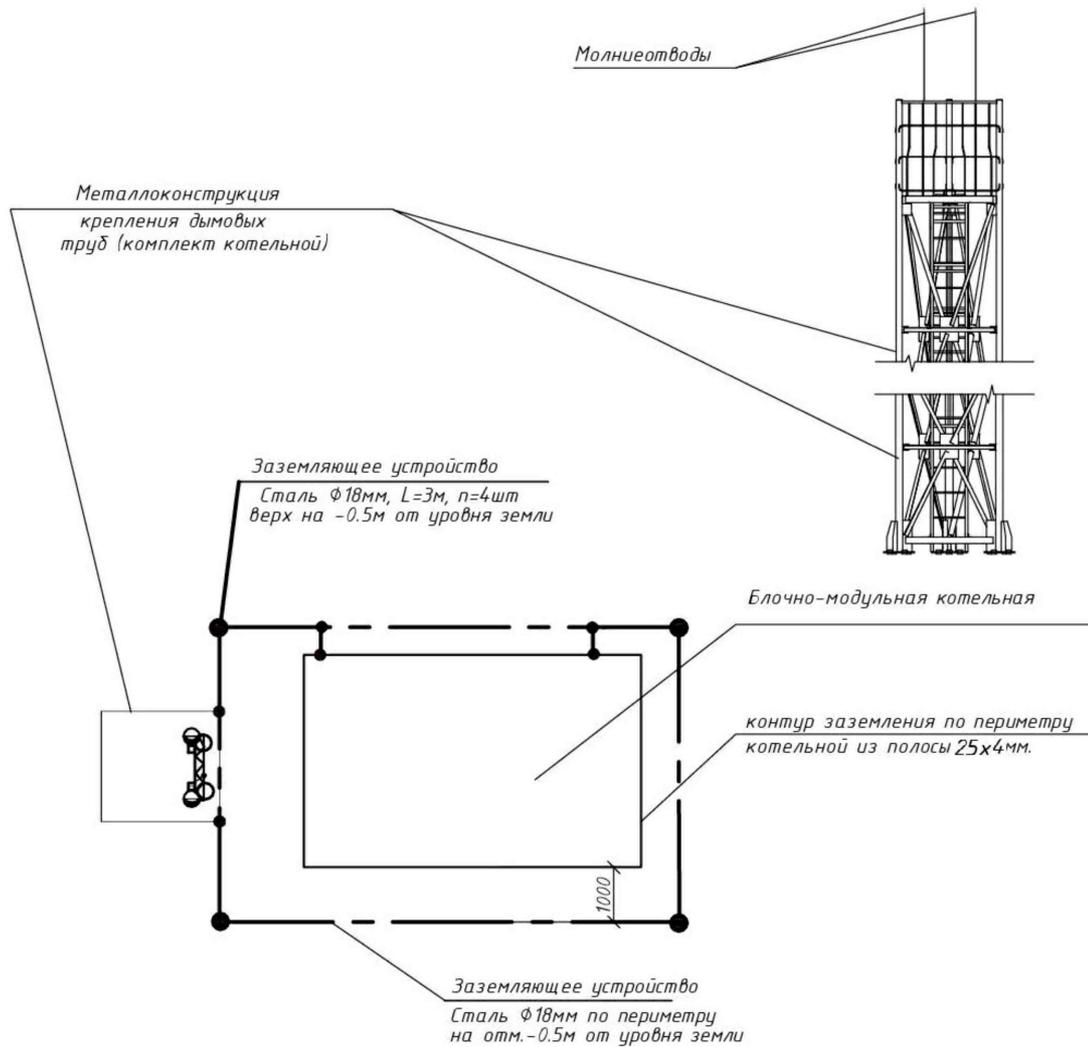
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400

Лист
6.1

Принципиальная схема заземления и молниезащиты



Молниезащита дымовых труб и блок модуля котельной предусматривается стержневыми молниеотводами, установленными на металлоконструкции дымовых труб и присоединением их к заземляющему устройству. В качестве токоотводов используется металлоконструкция установки дымовых труб. Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным и подземным металлическим коммуникациям осуществляется присоединением их к заземляющему устройству на вводе в котельную. На высоте 250 мм от пола выполнен контур заземления по периметру котельной из полосы 25x4мм. Контур заземления присоединяется к заземляющему устройству.

Заземляющему устройству состоит из горизонтального заземлителя (сталь круглая В18) и вертикальных заземлителей (круг В18 длиной 3м). Заземляющее устройство разрабатывается проектной организацией выполняющей привязку котельной

Согласовано

Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата			

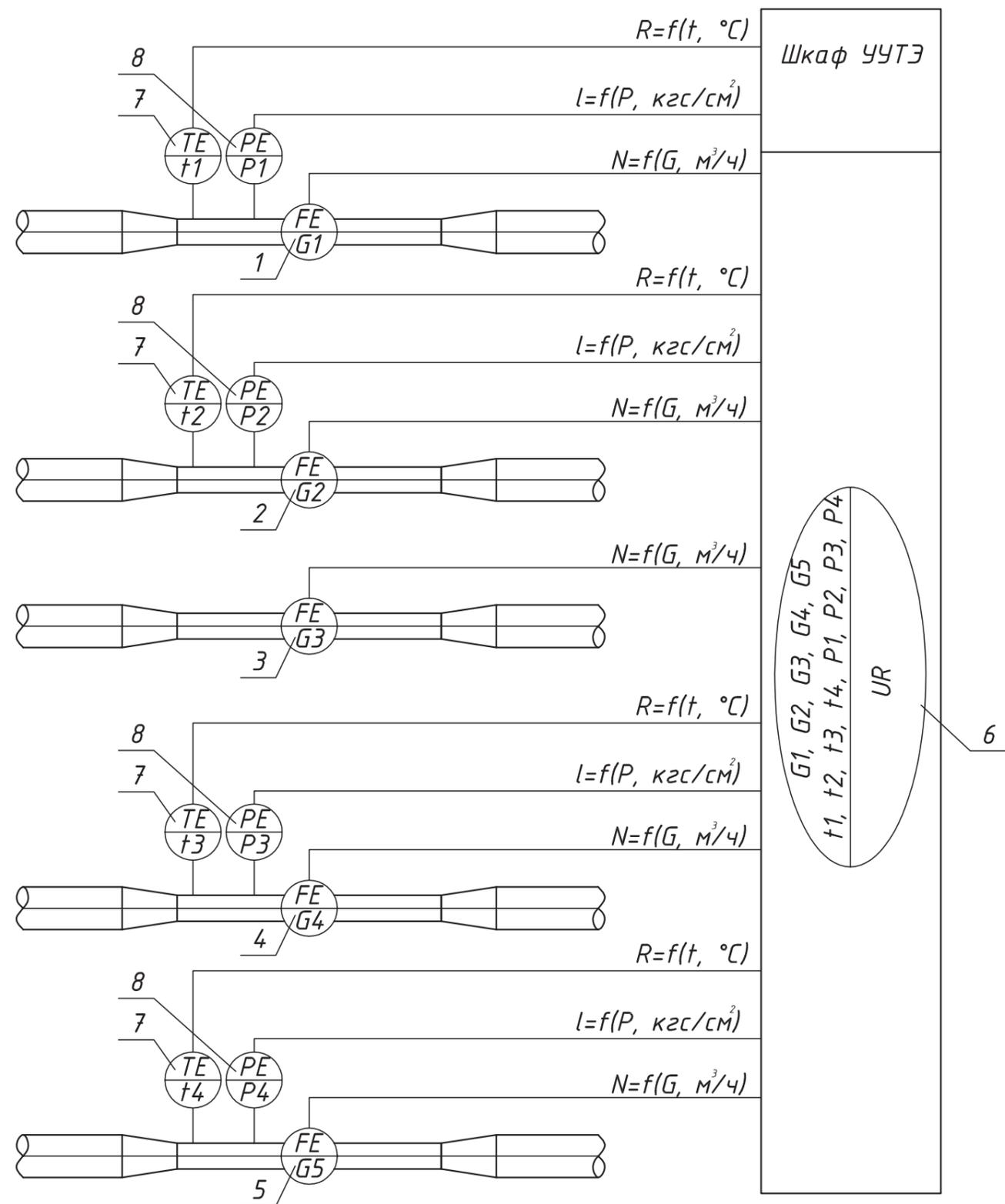
Общий вид и характеристики диспетчерского пульта



		Сигнал	Обозначение		
Согласовано		Непрерывный	"Питание" (наличие питания на рабочем вводе)		
		Мигание	"СО 1-ый порог" (при достижении концентрации СО>20 мг/куб.м.)		
		Непрерывный	"СО 2-ой порог" (при достижении концентрации СО>100 мг/куб.м.)		
		Непрерывный	"Порог СН" (при достижении концентрации 10% НКПР)		
		Непрерывный	"Взлом" (несанкционированное проникновение в помещение котельной)		
		Непрерывный	"Пожар" (при пожаре или задымлении котельной)		
Инв. № дубл.		Непрерывный	"Клапан" (закрытие газового электромагнитного клапана)		
		Непрерывный	"Авария 1, 2" (отключение котла и горелки по аварии)		
		Непрерывный	"Авария 1, 2" (Общая авария котельной (снижение давления в контуре потребителя)		
		Непрерывный	"Авария ТО" (Авария технологического оборудования (аварии всех насосов суммируются)		
Подп. и дата			"Съем звука" (Отключение звонка в диспетчерском пульте)		
Инв. № подл.					
	Изм.	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись

Приложение 8

Схема узла учета тепловой энергии



- Обозначения на схеме:
- 1 - расходомер РС32-15;
 - 2 - расходомер РС32-15;
 - 3 - расходомер РС20-6;
 - 4 - расходомер РС25-9;
 - 5 - расходомер РС20-6;
 - 6 - тепловычислитель ТВ7;
 - 7 - датчик температуры;
 - 8 - датчик давления.

Согласовано

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Инд. № дубл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата

ТД 1446-19-400. Thermarus-400



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ".

Основной государственный регистрационный номер: 1106194003178.

Место нахождения: 344090, Российская Федерация, Ростовская область, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2

Телефон: 88632037997, адрес электронной почты: info@oookpkt.ru

в лице Директора Корабельникова Евгения Григорьевича

заявляет, что

Машины и оборудование для коммунального хозяйства: Блочно-модульные котельные типа Thermarus теплопроизводительностью 50...50000 кВт, модели согласно приложению № 1

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4938-002-65417691-2011 ТУ 4938-002-65417691-2011 " На производство

блочно-модульных автоматизированных котельных в исполнении: отдельностоящие, пристроенные встроенные, крышные"

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ".

Место нахождения: 344090, Российская Федерация, Ростовская область, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2

код ТН ВЭД ЕАЭС 8403 10 900 0

Серийный выпуск

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

Декларация о соответствии принята на основании

протокола испытаний № 660-10/12-ЦИ от 11.10.2017 года, выданного испытательной лабораторией «Центр Испытаний»

Общества с ограниченной ответственностью «Центр Сертификации «СертПромТест», регистрационный № РОСС

RU.31485.04ИДИО.003; обоснования безопасности; руководства по эксплуатации, паспорта

Схема декларирования: Id

Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в

прилагаемой к продукции эксплуатационной документации. Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": ГОСТ 12.2.003-91

«Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», раздел 2;

ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности», раздел 4; ГОСТ

12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования», раздел 5

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 18.10.2022 включительно.


(подпись)



Корабельников Евгений Григорьевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № RU Д-RU.MO10.B.02191

Дата регистрации декларации о соответствии 19.10.2017

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

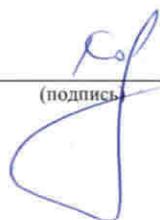
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

К ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС № RU Д-RU.MO10.B.02191

Сведения о продукции, в отношении которой принята декларация о соответствии

Код(ы) ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование продукции, сведения о продукции, обеспечивающие её идентификацию (тип, марка, модель, артикул и др.)	Обозначение документации, в соответствии с которой выпускается продукция
8403 10 900 0	Машины и оборудование для коммунального хозяйства: Блочно-модульные котельные типа Thermarus теплопроизводительностью 50...50000 кВт, модели:	ТУ 4938-002-65417691-2011 ТУ 4938-002-65417691-2011 " На производство блочно-модульных автоматизированных котельных в исполнении: отдельностоящие, пристроенные, встроенные, крышные"
	Thermarus-50, Thermarus-100, Thermarus-200, Thermarus-300, Thermarus-400, Thermarus-500, Thermarus-600, Thermarus-700, Thermarus-800, Thermarus-900, Thermarus-1000, Thermarus-1200, Thermarus-1400, Thermarus-1600, Thermarus-1800, Thermarus-2000, Thermarus-2250, Thermarus-2500, Thermarus-2750, Thermarus-3000, Thermarus-3500, Thermarus-4000, Thermarus-4500, Thermarus-5000, Thermarus-5500, Thermarus-6000, Thermarus-6500, Thermarus-7000, Thermarus-7500, Thermarus-8000, Thermarus-8500, Thermarus-9000, Thermarus-9500, Thermarus-10000, Thermarus-11000, Thermarus-12000, Thermarus-13000, Thermarus-14000, Thermarus-15000, Thermarus-16000, Thermarus-17000, Thermarus-18000, Thermarus-19000, Thermarus-20000, Thermarus-22000, Thermarus-24000, Thermarus-26000, Thermarus-28000, Thermarus-30000, Thermarus-35000, Thermarus-40000, Thermarus-45000, Thermarus-50000	

(подпись)




М.П.

Корабельников Евгений Григорьевич

(Ф.И.О. заявителя)

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ25.Н01342

Срок действия с 26.12.2019

по 25.12.2022

№ 0344222

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.11НВ25

продукции Общества с ограниченной ответственностью "Рус-Тест". Место нахождения: 143002, РОССИЯ, Московская обл. Одинцовский р-н, г. Одинцово, ул. Южная, д. 8, пом. № 192-195, телефон: 89774821681, электронная почта: os-rus-test@mail.ru. Аттестат аккредитации № RA.RU.11НВ25, выдан 06.06.2019 года

ПРОДУКЦИЯ

Блочно-модульные котельные типа Thermarus, с маркировкой "Thermarus" ТУ 4938-002-65417691-2011. Серийный выпуск

КОД ОК

25.21.12.000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 4938-002-65417691-2011

КОД ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ". Место нахождения: Российская Федерация, Ростовская область, 344090, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2, идентификационный номер налогоплательщика: 6168032645, телефон: +78632037997, электронная почта: info@oopkt.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ". Основной государственный регистрационный номер: 1106194003178, место нахождения: Российская Федерация, Ростовская область, 344090, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2, телефон: +78632037997, электронная почта: info@oopkt.ru

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 817-12/2019 от 26.12.2019 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью Инновационный центр «Колибри», аттестат аккредитации РОСС RU.31857.04ИЛС0.00063, сроком действия до 17.06.2022 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: Зс



Руководитель органа

подпись

Е.И. Данилова

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

А.В. Битюков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ61.Н09602

Срок действия с 03.07.2020

по 02.07.2023

№ **0531543**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НВ61

Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Дымовые трубы высотой до 45 м, количество стволов до 4 включительно, регион установки с сейсмичностью до 9 баллов включительно, ветровой район до 6 включительно. Серийный выпуск.

код ОК
25.11.23.119

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 25.11.23.119-001-65417691-2017

код ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ". ОГРН: 1106194003178, ИНН: 6168032645, КПП: 616801001. Адрес: 344090, РОССИЯ, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2., телефон: (863) 204-33-43, адрес электронной почты: info@oookpt.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Общество с ограниченной ответственностью "ПКТ". ОГРН: 1106194003178, ИНН: 6168032645, КПП: 616801001. Адрес: 344090, РОССИЯ, город Ростов-на-Дону, улица Жмайлова, дом 4/2., телефон: (863) 204-33-43, адрес электронной почты: info@oookpt.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 002/Т-03/07/20 от 03.07.2020 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ТАНТАЛ" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ13)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 3с



Руководитель органа

подпись

П.Г. Рухлядев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.П Широков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону / ул. Жмайлова 4/2
Тел./факс: (863) 204-09-10 e-mail: a.schvyrev@mail.ru / сайт: www.oopkt.ru

Коммерческое предложение № 1446-2 от «08» сентября 2021 г.

Предмет предложения:	Блочно-модульная котельная Thermarus-400 (0,418 МВт)
В организацию:	ООО «Севкавнипиагропром»
Кому:	Фрисс И.Н.
Наименование объекта:	Мусоросортировочный комплекс, Ростовская обл., г.Красный Сулин



На основании предоставленных исходных данных предлагаем Вам коммерческое предложение следующего содержания:

- Блочно-модульная котельная **Thermarus-400** теплопроизводительностью **0,4 МВт** на базе котлов **Vulkan (Россия)** в комплекте с дымовой трубой.





Краткое описание котельного оборудования

Тип котельной	Блочно-модульная водогрейная
Основное топливо	Уголь, фракция 40 мм
Аварийное топливо	Отсутствует
Тепловая мощность, кВт	418
КПД, не менее, %	90
Количество контуров потребителей, шт.	2 (отопление и ГВС)
Нагрузка контура ОВ, кВт	192
Нагрузка контура ГВС, кВт	Макс. 326, ср. 136
Температурный график ОВ, °С	85/60°С погодозависимый
Температурный график ГВС, °С	65°С постоянный
Система теплоснабжения	4-трубная с зависимым подключением контура ОВ через узел смешения и независимым подключением контура ГВС через разборные пластинчатые теплообменники
Регулирование тепловой нагрузки	Качественное
Расход газа макс. часовой, нм ³ /час	-
Расход дизтоплива макс. часовой, кг/час	-
Давление газа на вводе, кПа	-
Уровень шума на расстоянии 0,2 м, не более, дБа	60
Габариты здания котельной ДхШхВ, м	11,0 x 7,0 x 3,2
Степень автоматизации	Без постоянного присутствия обслуживающего персонала
Категория по отпуску тепла потребителям	II
Узлы учёта	Тепла, электроэнергии, воды
Дымовая труба	Двухствольная, самонесущая теплоизолированная дымовая труба из нержавеющей стали высотой 14 метров, с молниеотводом



Состав котельного оборудования

N	Наименование	Производитель
1	Котлы твердотопливные автоматические Vulkan Eko-Max 200 (209 кВт) с бункером 600 л – 2 шт.	Vulkan (Россия)
2	Насосное оборудование Wilo с необходимым резервированием	Wilo (Германия)
3	Химводоочистка: автоматическая установка умягчения воды (Na-катионирование)	Гидротехинжиниринг (Россия)
4	Разборные пластинчатые теплообменники контура ОВ, 2*50% тепловой нагрузки	-
5	Разборные пластинчатые теплообменники контура ГВС, 2*100% тепловой нагрузки	Этра (Россия)
6	Запорная и регулирующая арматура, фильтры-грязевики, бак запаса подпиточной воды	Tecofi (Словакия), Анион (Россия), Danfoss (Дания), Valtec (Италия)
7	Расширительные мембранные баки	Wester (Россия)
8	Контрольно-измерительные и показывающие приборы	Росма (Россия), Монотом (Россия), Watts (Германия)
9	Система внутреннего газоснабжения	-
10	Система топливоснабжения (уголь): дополнительный блок-модуль под склад хранения	Россия
11	Наружное топливное хозяйство	-
12	Система автоматизации, электроснабжения, охранно-пожарная сигнализация	Овен (Россия), Рубеж (Россия)
13	Системы отопления, вентиляции, водопровода и канализации со всеми комплектующими и тепловой изоляцией	VTS Euroheat (Евросоюз)
14	Система диспетчеризации: автоматический режим без персонала, кабельная свето-звуковая сигнализация (диспетчерский пульт)	Россия
15	Здание котельной: сэндвич-панель толщиной 80 мм по металлическому каркасу. Предел огнестойкости EI60, степень огнестойкости – III. Санузел	Россия



Стоимость котельного оборудования

Стоимость котельной в комплекте с дымовой трубой	10 820 000 руб.
Стоимость доставки	180 000 руб.
Стоимость установки	250 000 руб.
Стоимость пусконаладочных работ	220 000 руб.
ИТОГО стоимость предложения	11 470 000 руб.

Стоимость предложения указана в рублях с учётом НДС, исходя из курса ЕВРО на дату составления. В случае изменения курса ЕВРО более чем на 2%, стоимость предложения должна быть скорректирована.

Грузоподъемные механизмы, фундаменты, подвод и подключение наружных коммуникаций обеспечивает Заказчик.

Срок изготовления котельной: 4 месяца.

Срок гарантии на котельную: 24 месяца с момента изготовления.

Срок действия предложения: 3 месяца.

Место погрузки: г. Ростов-на-Дону.

Место доставки: Ростовская обл., г. Красный Сулин.

Условия оплаты:

- 1) 50% от стоимости котельной – авансовый платеж;
- 2) 30 % от стоимости котельной – платеж на середине срока изготовления;
- 3) 20 % от стоимости котельной – платеж по готовности к отгрузке;
- 4) 100 % от стоимости доставки и установки – платеж по готовности к отгрузке;
- 5) 100 % от стоимости ПНР – платеж по завершению ПНР.

С уважением,

Руководитель отдела продаж

Швырёв Алексей

Тел. +7 (863) 204-09-10

Моб. +7 918 502 49 33

e-mail: a.schvyrev@mail.ru

www.oopkt.ru

Расчет потребности угольного основного топлива, доставляемого автомобильным транспортом

Согласно п.13.12, 13.4 СП 89.13330.2016 Котельные установки

Вместимость склада – семисуточный расход.

Исходные данные:

Расход тепла max зимний на:

Отопление и вентиляцию – $Q_{OB}^{max} = 0,1914 \text{ МВт} = 0,1646 \text{ Гкал/час}$

ГВС – $Q_{ГВ}^{cp} = 0,0177 \text{ МВт} = 0,015 \text{ Гкал/час}$

Топливо уголь «фракции горох» теплотворной способностью 6800 ккал/кг.

КПД котельной установки=90%

Среднесуточная t° самого холодного месяца = $-3,8^{\circ}\text{C}$

Расчетная $t_{отопл}^{\circ} = -21,7^{\circ}\text{C}$

Расчетная t° внутри помещений $+20^{\circ}\text{C}$

Расчет:

Коэффициент пересчета нагрузки на отопление по среднесуточной температуре самого холодного месяца:

$$K = \frac{t_{вн} - t_{cp.сут}}{t_{вн} - t_{p.o}} = \frac{20 - (-3,8)}{20 - (-21,7)} = 0,57$$

Расчетная суточная нагрузка на котельную:

$$Q_{OB} = Q_{OB}^{max} * K = 0,1646 \text{ Гкал/час} * 0,57 * 24 = 2,252 \text{ Гкал}$$

$$Q_{ГВ}^{cp} = 0,015 \text{ Гкал/час} * 24 = 0,36 \text{ Гкал}$$

$$\Sigma Q = Q_{OB} + Q_{ГВ}^{cp} = 2,288 \text{ Гкал/сут}$$

$$с K=1.05 \Sigma Q = 2,288 * 1.05 = 2,403 \text{ Гкал/сут}$$

Суточный расход топлива:

$$B_{сут} = \frac{2,403 \text{ Гкал/час} * 10^6}{6800 \text{ ккал/кг} * 0,9} = 392,5 \text{ кг/сут}$$

Семисуточный расход топлива

$$392,5 \text{ кг} * 7 = 2748 \text{ кг} = 2,748 \text{ т}$$

При складировании в мешках по 10 кг, размером 92x50x13 см
($V=0,92 \times 0,5 \times 0,13 = 0,0598 \text{ м}^3$).

Количество мешков

$$N = \frac{2,748 \text{ т} * 10^3}{10 \text{ кг}} = 275 \text{ шт.}$$

$$V = 275 * 0,0598 = 16,45 \text{ м}^3$$

Площадь складирования

$$S = 5,3 \times 2,76 = 14,62 \text{ м}^2 . \text{ Высота складирования } 2,6 \text{ м}$$

Объем складирования

$$V = 14,62 \times 2,6 = 38,0 \text{ м}^3$$

Объем складирования больше объема необходимого количества мешков.

Максимальный часовой расход топлива по установленной мощности:

$$\text{Установленная мощность котельной} - Q_{\text{уст}} = 0,418 \text{ МВт} = 0,360 \text{ Гкал/час}$$

$$B_{\text{сут}} = \frac{0,360 \text{ Гкал/час} * 10^6}{6800 \text{ ккал/кг} * 0,9} = 47,7 \text{ кг/ч}$$

Приложение 3. Обоснование категории помещения

В соответствии с табл. 1 СП 12.13130.2009, так как в качестве топлива используется уголь, относим помещения склада и котельного зала к категории В1-В4.

Определение категории склада в соответствии с прил. Б:

Пожарная нагрузка $Q = G \times Q_n^p = 6300 \times 28,47 = 179361$ МДж.

Удельная пожарная нагрузка: $g = Q/S = 179361/21 = 8541$ МДж*м⁻², следовательно категория склада – В1.

Определение категории котельного зала в соответствии с прил. Б:

Суммарная емкость бункеров топлива – 1,18 м³. При средней плотности угля 1500 кг/м³ $G = 1,18 \times 1500 = 1770$ кг.

Пожарная нагрузка $Q = G \times Q_n^p = 1770 \times 28,47 = 50392$ МДж.

Удельная пожарная нагрузка: $g = Q/S = 50392/35 = 1440$ МДж*м⁻², следовательно категория котельного зала – В2.



ООО «Экострой-Дон»

Юр. адрес: 346480, Ростовская область, Октябрьский район, п. Новосветловский, ул. Московская, д. 16. Факт. адрес: 346500, Ростовская область, г. Шахты, ул. 50 лет ВЛКСМ 1 б.
Тел. 8 (8636) 20-01-54 e-mail: esd-rostov@yandex.ru

Генеральному директору
ООО «Севкавнипиагропром»
Н.Г. Акопяну

Уважаемый Нораир Григорьевич!

На Ваш запрос об использовании топлива для блочно-модульной котельной на проектируемом объекте: «Корректировка проектной документации объекта: «Полигон захоронения твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области и Мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области» сообщаем, что предусмотрено использование местных небогащённых углей фракцией до 40 мм.

Генеральный директор



З.Б. Минина

Наименование потребителей	Кол-во потребителей в сутки (в максимальную смену)	Расчетные (удельные) средние за год суточные расходы воды, л/сут, на единицу измерения расходы воды, л/сут, на единицу измерения		Повышающий коэффициент для III и IV климатических районов
		Qсут. общее	Qсут. гор.	
<u>АБК</u>				
Адм. работники	13 чел. в сут./ 8 чел. в час	15	5,1	1,2
работники	105 чел. в сут/ 53 чел. в час	25	9,4	1,15
душевая сетка	11 шт	500	229,5	1,1
<u>КПП</u>				
Адм. работники	6ч. в сут./3ч. в час	15	5,1	1,2
<u>Бытовой блок</u>				
Адм. работники	8ч. в сут./3ч. в час	15	5,1	1,2
работники	17ч. в сут/8ч. в час	25	9,4	1,15
душевая сетка	1 шт	500	229,5	1,1

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						-ВК.РР			
Изм.	Кол.уч	Лист	№дрк.	Подп.	Дата				
Разраб.	Вайс					«Полигон захоронения твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области и Мусоросортировочный комплекс мощностью 250 000 тонн в год твердых коммунальных отходов в Красносулинском районе Ростовской области».	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Прилукина					Расчетная часть	П	1	14
Нач. отд.	Цибизов						Общество с ограниченной ответственностью «Севкавнипиагропром» г. Ростов-на-Дону		
Н. Контр.	Резник								
ГИП	Фрисс								

АБК (поз.1)

Административные работники 13 человек в сутки, 8 человек в час

1) Секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{4,0 \times 8}{0,14 \times 3600} = 0,063 \Rightarrow \alpha = 0,294$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,14 \times 0,294 = 0,206 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{1,7 \times 8}{0,1 \times 3600} = 0,038 \Rightarrow \alpha = 0,252$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,1 \times 0,252 = 0,126 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{2,3 \times 8}{0,1 \times 3600} = 0,051 \Rightarrow \alpha = 0,275$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,1 \times 0,275 = 0,138 \text{ л/с}$$

2) Часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 0,063 \times 0,14}{80} = 0,4 \Rightarrow \alpha = 0,61$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 80 \times 0,61 = 0,244 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 0,038 \times 0,1}{60} = 0,228 \Rightarrow \alpha = 0,474$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 60 \times 0,474 = 0,142 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 0,051 \times 0,1}{60} = 0,306 \Rightarrow \alpha = 0,539$$

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 60 \times 0,539 = 0,162 \text{ м}^3/\text{час}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	-ВК.РР	Лист
							2

3) Суточный расход:

$$Q_{\text{сут. tot}} = \frac{13 \times 15 \times 1,2}{1000} = 0,234 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{сут. h}} = \frac{13 \times 5,1 \times 1,2}{1000} = 0,08 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{\text{сут. c}} = \frac{13 \times 9,9 \times 1,2}{1000} = 0,154 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Производственный цех – 105 человек в сутки, 53 человек в час

1). Максимальный секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{\text{tot}} = \frac{9,4 \times 53}{0,14 \times 3600} = 0,988 \Rightarrow \alpha = 0,963$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{\text{tot}} = 5 \times 0,14 \times 0,963 = 0,674 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^{\text{h}} = \frac{3,7 \times 53}{0,1 \times 3600} = 0,545 \Rightarrow \alpha = 0,707$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^{\text{h}} = 5 \times 0,1 \times 0,707 = 0,354 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^{\text{c}} = \frac{5,7 \times 53}{0,1 \times 3600} = 0,839 \Rightarrow \alpha = 0,882$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^{\text{c}} = 5 \times 0,1 \times 0,882 = 0,441 \text{ л/с}$$

2). Максимальный часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{\text{hr}}^{\text{tot}} = \frac{3600 \times 0,988 \times 0,14}{60} = 8,3 \Rightarrow \alpha = 3,62$$

-Общий расход:

$$q_{\text{hr}}^{\text{tot}} = 0,005 \times 60 \times 3,62 = 1,086 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{\text{hr}}^{\text{h}} = \frac{3600 \times 0,545 \times 0,1}{40} = 4,905 \Rightarrow \alpha = 2,526$$

-Расход горячей воды:

$$q_{\text{hr}}^{\text{h}} = 0,005 \times 40 \times 2,526 = 0,505 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{\text{hr}}^{\text{c}} = \frac{3600 \times 0,839 \times 0,1}{40} = 7,55 \Rightarrow \alpha = 3,385$$

-Расход холодной воды:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

-ВК.РР

Лист

3

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 40 \times 3,385 = 0,677 \text{ м}^3/\text{час}$$

3). Суточный расход составит:

$$Q_{сут. tot} = \frac{105 \times 25 \times 1,15}{1000} = 3,02 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут. h} = \frac{105 \times 9,4 \times 1,15}{1000} = 1,14 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут. c} = \frac{105 \times 15,6 \times 1,15}{1000} = 1,88 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Душевая сетка - 11 шт.

1). Максимальный секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{500 \times 11}{0,2 \times 3600} = 7,639 \Rightarrow \alpha = 3,41$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,2 \times 3,41 = 3,41 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{229,5 \times 11}{0,14 \times 3600} = 5,009 \Rightarrow \alpha = 2,56$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,14 \times 2,56 = 1,792 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{270,5 \times 11}{0,14 \times 3600} = 5,9 \Rightarrow \alpha = 2,858$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,14 \times 2,858 = 2,0 \text{ л/с}$$

2). Максимальный часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 7,639 \times 0,2}{500} = 11,0 \Rightarrow \alpha = 4,419$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 500 \times 4,419 = 11,05 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 5,009 \times 0,14}{270} = 9,35 \Rightarrow \alpha = 3,933$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 270 \times 3,933 = 5,31 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 5,9 \times 0,14}{270} = 11,01 \Rightarrow \alpha = 4,42$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					-ВК.РР	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок		Подп.

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 270 \times 4,42 = 5,97 \text{ м}^3/\text{час}$$

3).Суточный расход составит:

$$Q_{сут.}^{tot} = \frac{11 \times 500 \times 1,1}{1000} = 6,05 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^h = \frac{11 \times 229,5 \times 1,1}{1000} = 2,78 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^c = \frac{11 \times 270,5 \times 1,1}{1000} = 3,27 \text{ м}^3/\text{сут}$$

КПП (поз.3)

Административные работники 6 человек в сутки, 3 человек в час

1) Секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{4,0 \times 3}{0,14 \times 3600} = 0,024 \Rightarrow \alpha = 0,224$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,14 \times 0,224 = 0,157 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{1,7 \times 3}{0,1 \times 3600} = 0,014 \Rightarrow \alpha = 0,202$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,1 \times 0,202 = 0,101 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{2,3 \times 3}{0,1 \times 3600} = 0,019 \Rightarrow \alpha = 0,212$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,1 \times 0,212 = 0,106 \text{ л/с}$$

2) Часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 0,024 \times 0,14}{80} = 0,15 \Rightarrow \alpha = 0,4$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 80 \times 0,4 = 0,16 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 0,014 \times 0,1}{60} = 0,084 \Rightarrow \alpha = 0,323$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 60 \times 0,323 = 0,097 \text{ м}^3/\text{час}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			-ВК.РР				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	5	

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 0,019 \times 0,1}{60} = 0,114 \Rightarrow \alpha = 0,360$$

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 60 \times 0,360 = 0,108 \text{ м}^3/\text{час}$$

3) Суточный расход:

$$Q_{сут.}^{tot} = \frac{6 \times 15 \times 1,2}{1000} = 0,108 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^h = \frac{6 \times 5,1 \times 1,2}{1000} = 0,037 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^c = \frac{6 \times 9,9 \times 1,2}{1000} = 0,07 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого:

$$Q^{tot} = 0,108 \text{ м}^3/\text{сут} \Rightarrow 0,16 \text{ м}^3/\text{ч} \Rightarrow 0,157 \text{ л/с}$$

$$T3 = 0,037 \text{ м}^3/\text{сут} \Rightarrow 0,097 \text{ м}^3/\text{ч} \Rightarrow 0,101 \text{ л/с}$$

$$B1 = 0,07 \text{ м}^3/\text{сут} \Rightarrow 0,108 \text{ м}^3/\text{ч} \Rightarrow 0,106 \text{ л/с}$$

БЫТОВОЙ БЛОК (поз.30)

Административные работники 8 человек в сутки, 3 человек в час

1) Секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{4,0 \times 3}{0,14 \times 3600} = 0,024 \Rightarrow \alpha = 0,224$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,14 \times 0,224 = 0,157 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{1,7 \times 3}{0,1 \times 3600} = 0,014 \Rightarrow \alpha = 0,202$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,1 \times 0,202 = 0,101 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{2,3 \times 3}{0,1 \times 3600} = 0,019 \Rightarrow \alpha = 0,212$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,1 \times 0,212 = 0,106 \text{ л/с}$$

2) Часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	-ВК.РР

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 0,024 \times 0,14}{80} = 0,15 \Rightarrow \alpha = 0,4$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 80 \times 0,4 = 0,16 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 0,014 \times 0,1}{60} = 0,084 \Rightarrow \alpha = 0,323$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 60 \times 0,323 = 0,097 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 0,019 \times 0,1}{60} = 0,114 \Rightarrow \alpha = 0,360$$

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 60 \times 0,360 = 0,108 \text{ м}^3/\text{час}$$

3) Суточный расход:

$$Q_{сут.}^{tot} = \frac{8 \times 15 \times 1,2}{1000} = 0,144 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^h = \frac{8 \times 5,1 \times 1,2}{1000} = 0,049 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^c = \frac{8 \times 9,9 \times 1,2}{1000} = 0,095 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Бытовой блок рабочие – 17 человек в сутки, 8 человек в час

1). Максимальный секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{9,4 \times 8}{0,14 \times 3600} = 0,149 \Rightarrow \alpha = 0,398$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,14 \times 0,398 = 0,279 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{3,7 \times 8}{0,1 \times 3600} = 0,082 \Rightarrow \alpha = 0,08$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,1 \times 0,08 = 0,04 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{5,7 \times 8}{0,1 \times 3600} = 0,127 \Rightarrow \alpha = 0,375$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,1 \times 0,375 = 0,188 \text{ л/с}$$

2). Максимальный часовой расход:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	-ВК.РР

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 0,149 \times 0,14}{60} = 1,25 \Rightarrow \alpha = 1,096$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 60 \times 1,096 = 0,329 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 0,082 \times 0,1}{40} = 0,738 \Rightarrow \alpha = 0,825$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 40 \times 0,825 = 0,165 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 0,127 \times 0,1}{40} = 1,143 \Rightarrow \alpha = 1,043$$

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 40 \times 1,043 = 0,209 \text{ м}^3/\text{час}$$

3).Суточный расход составит:

$$Q_{сут.}^{tot} = \frac{17 \times 25 \times 1,15}{1000} = 0,489 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^h = \frac{17 \times 9,4 \times 1,15}{1000} = 0,184 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^c = \frac{17 \times 15,6 \times 1,15}{1000} = 0,305 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Душевая сетка - 1 шт.

1).Максимальный секундный расход:

-Общая вероятность действия приборов:

$$NP^{tot} = \frac{500 \times 1}{0,2 \times 3600} = 0,69 \Rightarrow \alpha = 0,797$$

-Максимальный секундный расход общей воды:

$$q^{tot} = 5 \times 0,2 \times 0,797 = 0,797 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP^h = \frac{229,5 \times 1}{0,14 \times 3600} = 0,455 \Rightarrow \alpha = 0,648$$

-Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q^h = 5 \times 0,14 \times 0,648 = 0,454 \text{ л/с}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды:

$$NP^c = \frac{270,5 \times 1}{0,14 \times 3600} = 0,537 \Rightarrow \alpha = 0,702$$

-Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q^c = 5 \times 0,14 \times 0,702 = 0,49 \text{ л/с}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	-ВК.РР

2). Максимальный часовой расход:

-Вероятность действия приборов:

$$NP_{hr}^{tot} = \frac{3600 \times 0,69 \times 0,2}{500} = 0,99 \Rightarrow \alpha = 0,964$$

-Общий расход:

$$q_{hr}^{tot} = 0,005 \times 500 \times 0,964 = 2,41 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов горячей воды:

$$NP_{hr}^h = \frac{3600 \times 0,455 \times 0,14}{270} = 0,85 \Rightarrow \alpha = 0,889$$

-Расход горячей воды:

$$q_{hr}^h = 0,005 \times 270 \times 0,889 = 1,2 \text{ м}^3/\text{час}$$

-Вероятность действия приборов холодной воды

$$NP_{hr}^c = \frac{3600 \times 0,537 \times 0,14}{270} = 1,0 \Rightarrow \alpha = 0,97$$

-Расход холодной воды:

$$q_{hr}^c = 0,005 \times 270 \times 0,97 = 1,31 \text{ м}^3/\text{час}$$

3). Суточный расход составит:

$$Q_{сут.}^{tot} = \frac{1 \times 500 \times 1,1}{1000} = 0,55 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^h = \frac{1 \times 229,5 \times 1,1}{1000} = 0,25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q_{сут.}^c = \frac{1 \times 270,5 \times 1,1}{1000} = 0,3 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Общий расход для всех потребителей объекта

1) Максимальный секундный расход воды:

- общий расход воды:

$$\sum_{1-7} NP^{tot} = NP_1^{tot} + NP_2^{tot} + \dots + NP_7^{tot} = 0,063 + 0,988 + 7,639 + 0,024 + 0,149 + 0,69 + 0,024 = 9,577 \Rightarrow \alpha = 4,001$$

$$q_{0,1-7}^{tot} = \frac{(NP_1^{tot} \times q_1^{tot} + NP_2^{tot} \times q_2^{tot} + \dots + NP_7^{tot} \times q_7^{tot})}{\sum_{1-7} NP^{tot}}$$

$$q_{0,1-7}^{tot} = (0,063 \times 0,14 + 0,988 \times 0,14 + 7,639 \times 0,2 + 0,024 \times 0,14 + 0,149 \times 0,14 + 0,69 \times 0,2 + 0,024 \times 0,14) / 9,577 = 1,8405 / 9,577 = 0,192 \text{ л/с}$$

$$q_{1-7}^{tot} = 5 \times 0,192 \times 4,001 = 3,84 \text{ л/с.}$$

- расход горячей воды:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	-ВК.РР
------	---------	------	-------	-------	------	--------

$$\sum_{1-7} NP^h = NP_1^h + NP_2^h + NP_3^h = 0,038 + 0,545 + 5,009 + 0,014 + 0,082 + 0,455 + 0,14 = 6,283 \Rightarrow \alpha = 2,983$$

$$q_{0,1-7}^h = \frac{(NP_1^h \times q_1^h + NP_2^h \times q_2^h + \dots + NP_7^h \times q_7^h)}{\sum_{1-7} NP^h}$$

$$q_{0,1-7}^h = (0,038 \times 0,1 + 0,545 \times 0,1 + 5,009 \times 0,14 + 0,014 \times 0,1 + 0,082 \times 0,1 + 0,455 \times 0,14 + 0,014 \times 0,1) / 6,283 = 0,834 / 6,283 = 0,133 \text{ л/с}$$

$$q_{1-3}^h = 5 \times 0,133 \times 2,983 = 1,983 \text{ л/с.}$$

- расход холодной воды:

$$\sum_{1-7} NP^c = NP_1^c + NP_2^c + \dots + NP_7^c = 0,051 + 0,839 + 5,9 + 0,019 + 0,127 + 0,537 + 0,019 = 7,492 \Rightarrow \alpha = 3,366$$

$$q_{0,1-7}^c = \frac{(NP_1^c \times q_1^c + NP_2^c \times q_2^c + \dots + NP_7^c \times q_7^c)}{\sum_{1-7} NP^c}$$

$$q_{0,1-7}^c = (0,051 \times 0,1 + 0,839 \times 0,1 + 5,9 \times 0,14 + 0,019 \times 0,1 + 0,127 \times 0,1 + 0,537 \times 0,14 + 0,019 \times 0,1) / 7,492 = 1,0067 / 7,492 = 0,134 \text{ л/с}$$

$$q_{1-7}^c = 5 \times 0,134 \times 3,366 = 2,255 \text{ л/с.}$$

2) Максимальный часовой расход воды:

-общей расход воды:

$$\sum_{1-7} NP_{hr}^{tot} = NP_{hr,1}^{tot} + NP_{hr,2}^{tot} + \dots + NP_{hr,7}^{tot} = 0,4 + 8,3 + 11,0 + 0,15 + 1,25 + 0,99 + 0,15 = 22,24 \Rightarrow \alpha = 7,479$$

$$q_{0,hr,1-7}^{tot} = \frac{(NP_{hr,1}^{tot} \times q_{hr,1}^{tot} + NP_{hr,2}^{tot} \times q_{hr,2}^{tot} + \dots + NP_{hr,7}^{tot} \times q_{hr,7}^{tot})}{\sum_{1-7} NP_{hr}^{tot}}$$

$$q_{0,hr,1-7}^{tot} = (0,4 \times 80 + 8,3 \times 60 + 11 \times 500 + 0,15 \times 80 + 1,25 \times 60 + 0,99 \times 500 + 0,15 \times 80) / 22,24 = 6624 / 22,24 = 297,84 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{hr,1-7}^{tot} = 0,005 \times 297,84 \times 7,479 = 11,138 \text{ м}^3/\text{ч}$$

- горячей расход воды:

$$\sum_{1-7} NP_{hr}^h = NP_{hr,1}^h + NP_{hr,2}^h + \dots + NP_{hr,7}^h = 0,228 + 4,905 + 9,35 + 0,084 + 0,738 + 0,85 + 0,084 = 16,239 \Rightarrow \alpha = 5,886$$

$$q_{0,hr,1-7}^h = \frac{(NP_{hr,1}^h \times q_{hr,1}^h + NP_{hr,2}^h \times q_{hr,2}^h + NP_{hr,3}^h \times q_{hr,3}^h)}{\sum_{1-7} NP_{hr}^h}$$

$$q_{0,hr,1-7}^h = (0,228 \times 60 + 4,905 \times 40 + 9,35 \times 270 + 0,084 \times 60 + 0,738 \times 40 + 0,85 \times 270 + 0,084 \times 60) / 16,239 = 3003,48 / 16,239 = 184,955 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			-ВК.РР				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

$$q_{hr,1-7}^h = 0,005 \times 184,955 \times 5,886 = 5,443 \text{ м}^3/\text{ч}$$

- холодной расход воды:

$$\sum_{1-7} NP_{hr}^c = NP_{hr,1}^c + NP_{hr,2}^c + \dots + NP_{hr,7}^c = 0,306 + 7,55 + 11,01 + 0,114 + 1,143 + 1,0 + 0,114 = 21,237 \Rightarrow \alpha = 7,218$$

$$q_{0,hr,1-7}^c = \frac{(NP_{hr,1}^c \times q_{hr,1}^c + NP_{hr,2}^c \times q_{hr,2}^c + \dots + NP_{hr,7}^c \times q_{hr,7}^c)}{\sum_{1-7} NP_{hr}^c}$$

$$q_{0,hr,1-7}^c = (0,306 \times 60 + 7,55 \times 40 + 11,01 \times 270 + 0,114 \times 60 + 1,143 \times 40 + 1,0 \times 270 + 0,114 \times 60) / 21,237 = 3622,46 / 21,237 = 170,57 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{hr,1-7}^c = 0,005 \times 170,57 \times 7,218 = 6,156 \text{ м}^3/\text{час}$$

3) Максимальный суточный расход воды:

-общей расход воды:

$$Q_{сут,1-7}^{tot} = Q_{сут,1}^{tot} + Q_{сут,2}^{tot} + \dots + Q_{сут,7}^{tot} = 0,234 + 3,02 + 6,05 + 0,108 + 0,144 + 0,489 + 0,55 = 10,595 \text{ м}^3/\text{сут};$$

- горячей расход воды:

$$Q_{сут,1-3}^h = Q_{сут,1}^h + Q_{сут,2}^h + \dots + Q_{сут,7}^{tot} = 0,08 + 1,14 + 2,78 + 0,049 + 0,184 + 0,25 + 0,037 = 4,52 \text{ м}^3/\text{сут};$$

- холодной расход воды:

$$Q_{сут,1-3}^c = Q_{сут,1}^c + Q_{сут,2}^c + \dots + Q_{сут,7}^c = 0,155 + 1,88 + 3,27 + 0,095 + 0,305 + 0,3 + 0,07 = 6,075 \text{ м}^3/\text{сут}.$$

Таблица №2 – Основные показатели по системам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установл. мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	при пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8
АБК							
Общий		9,304	10,42	3,54			
ТЗ		4,0	5,1	1,875			
В1		5,3	5,75	2,04			
К1		9,304	10,42	3,54			
КПП							
Общий		0,108	0,16	0,157			
ТЗ		0,037	0,097	0,101			

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	-ВК.РР	Лист
							11

ТЕХНИЧЕСКИЙ ВОДОПРОВОД

1.Полив территории

Полив твердого покрытия составляет (при площади покрытия – 31990 м²)
 - 0,4 л/м² x 31990 м² x 1,2/1000 = 15,355 м³/сут.

Полив озеленения составляет (при площади озеленения – 10006,81 м²)
 - 3,0 л/м² x 10006,81 м² x 1,2/1000 = 36,025 м³/сут.

2.Мойка большегрузных автомобилей

Назначение	Требования к воде	Расходы			Загрязнения	
		м3/сут.	м3/час	л/сек.	Наименование	Концентр мг/л
<u>Мойка автомобилей.</u> Наружная мойка грузовых автомобилей	Оборотная. 2-Затм	6,4	1,2*	0,33**	В.В. Н.П. БПК20 рН	1300 70 140 6,5-8
	Оборотная. 2-Затм	6,4	0,8*	1,6**	В.В. Н.П. БПК20 рН	1300 70 140 6,5-8
Мойка днища грузовых автомобилей		1,92	0,3	0.25	-	-
Восполнение невозвратных потерь в очистные сооружения (в т.ч. смыв полов в мойке)	Техническая вода					

*Расходы в расчетный час совпадают

** - расходы по времени не совпадают

3.Увлажнение отходов

1472,5 м³ x 20 л/м³ /1000 = 29,45 м³/сут.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	-ВК.РР
------	---------	------	------	-------	------	--------

4. Уборка производственных помещений

Расчет выполнен из условия расхода на уборку производственных помещений 3 л/м².

Площадь производственных помещений и сортировочной для уборки составляет 2344 м².

Объем воды необходимый для разовой уборки составляет $2344 \times 3 / 1000 = 7,032$ м³/сут.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					-ВК.РР	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подп.

Общество с ограниченной ответственностью «Котельный завод ВУЛКАН» 85

Юридический адрес: 660048, г. Красноярск, ул. Караульная, д. 31, офис 302
ИНН 2466168235 КПП 246601001, ОГРН 1162468050040, р/с 40702810623270001562
в Новосибирском филиале ОАО "АЛЬФА-БАНК", БИК 045004774, к/с 30101810600000000774.
Контактные данные: +7 (929) 333-19-55, 8 (391) 253-29-20, 251-03-05 (8-913-534-03-05)

Исх. № 148 от «27» мая 2022 г.

Директору
ООО «ПКТ»
Корабельникову Е.Г. от

Директора
ООО «Котельный завод ВУЛКАН»
Наседкина А.Н.

Служебное письмо

На ваш запрос можем пояснить, что твердотопливный котел Vulkan Eko Max 200 может работать в диапазоне от 5% до 100% мощности, то есть от 10 до 200 кВт. При работе на минимальной мощности требуется соответствующая настройка параметров работы котла.

Директор



А.Н. Наседкин

Контактные данные: Яцино Альберт -менеджер, 8-929-333-19-55