

УТВЕРЖДАЮ
Директор по техническому
переворужению



В.А. Семикопенко
10.12.2021г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № ВФ/ТЗ/439 -20/7 от 01.07.2021
на проектирование.**

Разработка проектной и рабочей документации на модернизацию (техническое перевооружение) печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, расположенной в здании корпуса № 1 с подвалом (пролет НП, оси 66-73), назначение: нежилое. Площадь: общая 337766.2 м². Инвентарный номер: 7444. Литер: 1, п./1. Этажность: 1, . Кадастровый номер 61:48:0050101:142, инвентарный номер по бухгалтерскому учету 1.0000023 по адресу: Ростовская обл., г. Волгодонск, Жуковское шоссе 10.

Волгодонск
2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА.

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ.

Подраздел 2.1 Цель и задачи работы

РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ.

Подраздел 3.1 Нормативная база

Подраздел 3.2 Описание предмета закупки

РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.

Подраздел 4.1 Характеристика и состав объекта проектирования

Подраздел 4.2 Технические требования и описание функционирования

Подраздел 4.3 Принятые проектные решения

Подраздел 4.4 Техничко-экономические показатели

Подраздел 4.5 Технические условия на устройство фундамента

Подраздел 4.6 Материалы, предоставляемые Заказчиком для выполнения процедуры закупки и дополнительные документы

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ.

Подраздел 5.1 Требования к результатам работ

Подраздел 5.2 Требования к согласованиям

Подраздел 5.3 Требования к компоновке

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ, РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Подраздел 6.1 Требования к проектной и рабочей документации

Подраздел 6.2 Требования к сметной документации

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ.

Подраздел 10.1. Последовательность приемки работ

Подраздел 10.2. Количество экземпляров проектной и рабочей документации

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ

РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА

Разработка проектной и рабочей документации на модернизацию (техническое перевооружение) печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, расположенной в здании корпуса № 1 с подвалом (пролет НП, оси 66-73), назначение: нежилое. Площадь: общая 337766.2 м². Инвентарный номер: 7444. Литер: 1, п./1. Этажность: 1, Кадастровый номер 61:48:0050101:142, инвентарный номер по бухгалтерскому учету 1.0000023, по адресу: Ростовская обл., г. Волгодонск, Жуковское шоссе 10.

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Подраздел 2.1 Цель и задачи проектирования

1. Разработка проектной и рабочей документации на модернизацию печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20.
2. Получение положительного заключения экспертизы промышленной безопасности на модернизацию печи камерной поз.2-52, ВД-1Т, инв. № 421510 20, в рамках технического перевооружения опасного производственного объекта по адресу: Ростовская обл., г. Волгодонск, Жуковское шоссе 10.
3. Получение проектной и рабочей документации, соответствующей требованиям настоящего Технического задания.

РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ

Подраздел 3.1 Нормативная база

При разработке проектной и рабочей документации на модернизацию печи камерной поз.2-52, ВД-1Т, инв. № 421510 20 руководствоваться следующими документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации №116-ФЗ от 21 июля 1997г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования».
3. СП 62. 13330.2011 «Газораспределительные системы». Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002
4. СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб».
5. Постановление от 29 октября 2010 г. N 870 об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
7. ПУЭ (6 изд. 2000г., 7 изд. 2002г.) «Правила устройства электроустановок».

Подраздел 3.2 Описание предмета закупки

Разработка проектной и рабочей документации на модернизацию печи камерной поз.2-52, ВД-1Т, инв. № 421510 20 и получение положительного заключения экспертизы промышленной безопасности документации.

Передача Заказчику проектной и рабочей документации на модернизацию печи камерной ВД-1Т инв. номер 421510 20 и положительного заключения экспертизы промышленной безопасности

РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Подраздел 4.1 Характеристика и состав объекта проектирования

Назначение, состав, описание функционирования, технические характеристики печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20 приведены в приложении «Техническое описание печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20» к настоящему техническому заданию.

Подраздел 4.2 Технические требования и описание функционирования

Подраздел 4.2.1 Общие требования.

Существующие системы отопления, электроснабжения, автоматизации, газорегуляторная установка, пневматическое оборудование, средства измерения, электрооборудование и кабельные сети систем передвижения пода и заслонки, футеровка печной камеры, пода, заслонки, газоходов подлежат демонтажу и замене в полном объеме.

Выносной пульт управления движением заслонки и пода подлежит замене.

Оборудование пультового помещения подлежит замене.

Проектировщик производит разработку проектной документации на основании выполненного ранее обследования печи газовой камерной ВД-1Т инв. номер 421510 20 в объеме достаточном для проектирования.

Узлы, механизмы передвижения и уплотнения пода остаются существующими.

Отдельные прогоревшие участки металлического кожуха печной камеры подлежат замене.

Основные технические характеристики печи указаны в Приложении 1 к настоящему техническому заданию.

Подраздел 4.2.2 Требования к системе газо- и воздухоснабжения.

Границы проектирования – система газоснабжения в полном объеме, включая вводную задвижку на газорегуляторной установке, расположенную в пролете НП, ось 67, отметка +1м

Оснащение газорегуляторной установки:

- вводная задвижка, фланцевая, Ду200,
- фильтр газа,
- узел учета газа, обеспечивающий измерение расхода газа во всем диапазоне изменения расхода газа в приведении к стандартным условиям, формирование суточных, месячных отчетов параметров газа,
- нормально закрытый предохранительно-запорный клапан с электрическим приводом с ручным взводом,
- регулятор давления газа,
- датчик давления перед регулятором давления газа,
- датчик давления после регулятора давления газа,
- манометры до и после фильтра, после регулятора давления газа.

Оснащение газогорелочного устройства:

- шаровой кран на газопроводе перед горелкой,
- нормально закрытый электромагнитный газовый клапан безопасности,
- регулятор соотношения газ-воздух,
- компенсаторы (гибкие подводы) на газо-воздухопроводах,
- скоростная импульсная горелка с плавным регулированием мощности,
- регулирующая дроссельная заслонка на воздухопроводе с электроприводом,
- регулировочный кран или дроссельная заслонка на воздухопроводе,
- автомат управления горелкой.

Оснащение системы воздухоснабжения:

- вентилятор высокого давления с регулировкой мощности двигателя с помощью частотного преобразователя,

- фильтр от пыли на входе вентилятора.

Функциональные возможности газогорелочного устройства:

- пропорционирование соотношения газ-воздух,
- регулируемый рабочий диапазон по соотношению газ-воздух,
- автоматический розжиг горелки,
- контроль факела горелки,
- розжиг и отключение горелки по месту от автомата управления горелкой и с пульта управления печью.

Требования к оборудованию:

- газорегуляторную установку и газогорелочные установки укомплектовать газовым оборудованием и арматурой фирмы «Kromschroeder» или аналогичным оборудованием и или аналогичной арматурой других фирм,
- горелка должна быть снабжена встроенными электродами розжига и контроля пламени,
- жаропрочной горелочной камерой, штуцерами для отбора давления для настроек.

Забор воздуха из помещения корпуса.

Автоматическая продувка газопроводов.

Автоматическая вентиляция печной камеры при пуске печи.

Количество горелок и зон регулирования определяется по результатам теплотехнических расчетов и компоновки газогорелочных устройств.

Регулируемое охлаждение печи осуществляется подачей холодного воздуха от вентилятора через горелки. При недостатке количества воздуха для охлаждения через горелки предусмотреть дополнительные технические устройства для подачи холодного воздуха в печь.

Для контроля и регулирования давления (разрежения) в печной камере предусмотреть датчик давления с импульсной линией и регулирующий шибер в газоходе.

Для прокладки газопроводов и воздухопроводов использовать существующие закладные детали.

Допускается использование существующих продувочных газопроводов и газопроводов безопасности с заменой отдельных участков при необходимости.

В спецификации оборудования предусмотреть резервное оборудование. Номенклатуру и количество оборудования предварительно согласовать с Заказчиком.

Подраздел 4.2.3 Требования к системе автоматизации.

Границы проектирования – система автоматизации в полном объеме.

Ручной ввод с клавиатуры пульта управления программы режима термообработки с отображением данных на дисплее пульта.

Автоматическое управление печным оборудованием (в т.ч. при ручном регулировании температуры), обеспечение противоаварийной защиты в случае возникновения неисправностей и несанкционированного вмешательства в работу оборудования.

Автоматическое регулирование температуры в печи по заданной программе.

Ручное регулирование температуры в печи.

Пуск, останов печи в автоматическом и ручном режиме.

Отображение на пульте управления температурно-временных графиков режима термообработки и текущих данных об основных технологических параметрах.

Доступ к настройкам системы автоматизации с пульта управления с программной защитой от несанкционированного вмешательства.

Доступ к системе автоматизации по информационной компьютерной сети предприятия посредством Ethernet.

Измерение, индикация, регистрация в электронном виде, архивирование:

- температуры в рабочем пространстве печи,
- температуры изделия (садки), термопары ТХА,
- температуры дымовых газов,
- давления (разрежения) в печной камере,
- давления сжатого воздуха перед печью,
- давления газа перед регулятором газа,
- давления газа после регулятора газа,
- давления воздуха после вентилятора,
- расхода газа.

Регистрация на бумажных носителях температурно-временных графиков контроля температуры печи и изделия, по 12 точек регистрации.

Просмотр и распечатка архивных данных.

Диагностика с пульта управления состояния исполнительных механизмов, параметров настройки и текущих параметров контрольно-измерительных приборов.

Отображение на пульте управления состояния горелок.

Отображение на пульте управления причины срабатывания технологических защит.

Звуковая и световая сигнализация срабатывания технологических защит.

Отключение звукового сигнала.

Отключение неисправной горелки с пульта управления и автомата управления горелкой.

Возобновление и продолжение режима после устранения причины срабатывания технологических защит.

Розжиг и работа горелок при проведении наладочных и ремонтных работ при открытой заслонке при любом положении пода и не прижатых уплотнительных затворах пода.

Контроль загазованности в зоне обслуживания печи.

Технологическая защита печи, прекращение подачи газа в случаях:

- отключения электроэнергии,
- понижение давления газа перед горелками ниже минимально допустимого значения,
- понижение давления воздуха перед горелками ниже минимально допустимого значения,
- превышения давления газа перед горелками выше максимально допустимого значения,
- превышения температуры в печи выше максимально допустимого значения,
- падения давления сжатого воздуха ниже минимально допустимого значения,
- снижение разрежения в печи ниже допустимого значения.

Технологическая защита горелки, прекращение подачи газа в горелку в случаях:

- отключения электроэнергии,
- погасания факела горелки.

Технологическая защита печи, невозможность пуска газа:

- при неисправности или отсутствии готовности к пуску системы технологических защит,
- при не поджатых заслонках и уплотнительных затворах пода в рабочем режиме.

Технологическая защита печи, невозможность выката/закатки пода:

- при закрытой и/или прижатой заслонке,
- при прижатых уплотнительных затворах пода.

Оснащение системы автоматизации:

- сигнализаторы загазованности фирмы «Аналитприбор»/или аналог,
- датчики давления, разрежения фирмы «Метран»/или аналог,
- регистраторы 12 точечные «Июкогава»/или аналог,
- термопары печные – определяются проектом,
- термопары садковые гибкие ТХА,
- метрологическая поверка средств измерений,
- расходомер газа «Ирвис»/или аналог врезной, фланцевого исполнения,

- датчики- реле давления фирмы «Kromschroeder»/или аналог,
- защитные чехлы термопар из жаропрочной нержавеющей стали с рабочей температурой не менее 1000°C,
- контроллеры и прикладное оборудование фирмы «SIEMENS»/или аналог,
- пульт управления с монитором (мониторами) для отображения данных,
- шкафы автоматизации,
- программное обеспечение системы автоматизации,
- кабельные сети.

Размещение оборудования:

- пульт управления, щиты автоматизации установить в пультовом помещении,
- для прокладки кабельных сетей по возможности использовать существующие кабельные трассы,
- предусмотреть стационарные площадки для обслуживания оборудования и печных термопар, расположенных на высоте более 1,8м.

В спецификации оборудования автоматизации предусмотреть резервное оборудование. Номенклатуру и количество оборудования предварительно согласовать с Заказчиком.

Требования к программному обеспечению:

В составе проектной и рабочей документации должна быть предусмотрена разработка программного обеспечения печи. Программно-технический комплекс системы управления должен быть выполнен с помощью однородных средств (максимальная интеграция аппаратной части и программного обеспечения), обеспечивающих максимальное взаимодействие между аппаратной и программной частью. Промышленный компьютер с графическим интерфейсом.

- устройства ввода и отображения информации – панель оператора – с цветным сенсорным дисплеем не менее 21" и разрешением экрана не менее 1024 x 768 точек;

- объем оперативной памяти системы ЧПУ не менее 32 ГБ с возможностью расширения;

- объем памяти для хранения программ пользователя не менее 2 ГБ, наличие USB-интерфейса для Flash-носителей с возможностью ввода-вывода управляющих программ, порты RS232, Ethernet (LAN);

ПТК должен обеспечивать и иметь:

- простую гибкую и модульную архитектуру,
- промышленные интерфейсы Industrial Ethernet, Profibus DP, Profinet, MPI или их или аналог,

- использование систем распределённого ввода-вывода,
- циклический обмен данными с компонентами систем распределенного ввода-вывода,
- событийно управляемый обмен данными с партнерами по связи с использованием коммуникационных функций; обмен данными может выполняться через сети MPI, PROFIBUS, PROFINET или их или аналог,

- интегрированные функции взаимодействия с приборами и системами человеко-машинного интерфейса,

- интеллектуальную диагностическую систему центральных процессоров, осуществляющую непрерывный мониторинг функционирования контроллера, с регистрацией ошибок в его работе и специфичные системные события,

- надежную защиту программы пользователя от несанкционированного доступа,

- гибкие возможности расширения,

- необслуживаемое сохранение данных,

- человеко-машинный интерфейс должен обеспечивать мониторинг технологических процессов, функции сигнализации и квитирования событий, архивирования сообщений и измеряемых значений, регистрации всех данных процесса, конфигурации, администрирования пользователей и визуализации,

- обеспечивать доступность для корпоративной вертикальной интеграции,

- построенных на основе открытых интерфейсов программирования,
- интеллектуальная визуализация процессов с использованием ПО Plant Intelligence/или аналог,
- эффективная база данных,
- расширение от простой однопользовательской системы до клиент-серверных конфигураций,
- открытая интеграция других приложений Windows (WinCC-OLE-DB, ActiveX, OLE; DDE; OPC и т.д.)/или аналог,
- индивидуальный доступ к данным и функциям и их связи с программами пользователя (VBA, VB Script, C-API, ANSI-C)/или аналог,
- функции безопасности системы управления должны дублироваться независимым логическим контроллером и обеспечивать независимое срабатывание блокировок безопасности,

Требования к программному обеспечению контроллера управления:

- программа управления должна быть разработана на базе пакета SIMATIC STEP 7 (Допускается применение данной версии и последующих версий совместимых с рабочим ПО),,

- обеспечивать ввод графиков термообработки,
- термообработку по заданному режиму,
- передачу данных на рабочую станцию оператора,
- управление и контроль состояния приводов движения пода и заслонки,
- управление и контроль состояния горелок.

Требования к программному обеспечению рабочей станции оператора:

- программа управления должна быть разработана на базе системы SCADA SIMATIC WinCC/или аналог операционной системы Windows,
- обеспечивать ввод графиков термообработки,
- регистрацию и хранение всех аварийных сообщений состояния оборудования печи (архив ошибок и аварийных сигналов),
- отображение всех измеряемых параметров в цифровом и графическом виде,
- отображение положения исполнительных механизмов,
- отображение положения выкатного пода и заслонки,
- подготовка и хранение протоколов и формирования архивов соответствующего объёма,
- передачу необходимой информации в сеть предприятия.

При наличии онлайн сервисов, необходимых для корректной работы ПО, сервера, обеспечивающие данные сервисы, должны располагаться на территории РФ.

Обязательно наличие лицензионного соглашения на использование программного обеспечения.

Программное обеспечение (ПО) должно быть русифицированным, лицензированным для длительного (не ограниченного по времени) использования и функционально отвечать ТЗ, с подтверждением правомочности Поставщика его распространять/сублицензировать. Не допускается использование, в рамках исполнения требований настоящего ТЗ, демо-версий программных продуктов.

Подраздел 4.2.4 Требования к системе электроснабжения.

Границы проектирования – система электроснабжения в полном объеме, включая вводной автомат.

Кабель силовой от распределительной сети корпуса №1 – существующий.

Оснащение системы электроснабжения:

- вводное, распределительное, коммутационное электрооборудование,
- двигатели вентилятора, приводов перемещения заслонки, пода,
- выносной пульт управления движением заслонки и пода, перемещением устройств уплотнения заслонки и пода, датчики конечного положения заслонки, пода,

- приборы технологического учета электроэнергии,
- электрический привод шиберов регулирования давления (разрежения) в печной камере,
- оборудование местного освещения зоны обслуживания печи,
- кабельные сети,
- контур заземления.
- электроснабжение печи выполнить от двух независимых источников питания с установкой системы автоматического ввода резерва (АВР) и стабилизатора напряжения для обеспечения безопасности при перепадах напряжения во избежание аварийного останова печи;
- предусмотреть оснащение АСУ ТП источником бесперебойного питания (ИБП) мощностью не менее 20 кВт и временем автономной работы при нагрузке 70% не менее 10 мин.

Требования к оборудованию:

Предусмотреть встроенное автоматическое частотное регулирование вращения электродвигателей вентилятора.

Щиты с вводным, распределительным и коммутационным электрооборудованием разместить в пультовом помещении.

Выносной пульт управления движением заслонки и пода, перемещением устройств уплотнения заслонки и пода разместить в рабочей зоне, обеспечивающей визуальный контроль положений заслонки, пода, уплотнительных затворов заслонки и пода.

Выносной пульт управления должен быть оборудован крышкой, запирающейся на замок ключом.

Предусмотреть возможность останова движения заслонки и пода в любом положении с выносного пульта управления.

Предусмотреть защиту электропитания системы автоматизации и оборудования. автоматического частотного регулирования вращения электродвигателей от скачков напряжения в сети электроснабжения.

Предусмотреть систему освещения рабочих зон вокруг печи на основе светодиодных светильников, соответствующую требованиям СП 5213330-2016; система должна иметь резервную линию, подключенную к ИБП АСУ ТП (эвакуационное аварийное освещение).

Для прокладки кабелей по возможности использовать существующие кабельные трассы (каналы, лотки, трубы).

Точка подключения контура заземления – ближайшая несущая металлическая колонна корпуса №1.

В спецификации оборудования предусмотреть резервное электрооборудование. Номенклатуру и количество оборудования предварительно согласовать с Заказчиком.

Подраздел 4.2.5 Требования к футеровке

Футеровку печной камеры выше уровня пода, в том числе свод и заслонку, выполнить из керамоволокнистых изделий производства фирмы Morgan Thermal Ceramics/или аналог с классификационной температурой 1260°C (температура длительного применения 1150 °C).

В качестве футеровочных материалов боковых стен и свода использовать модульную (Z-блоки) укладку волокнистых материалов с помощью специального крепления,

используя крепеж для модулей из легированных жаропрочных сталей, либо керамоволокнистые маты со штырьевым креплением.

Футеровку пода выполнить огнеупорным кирпичом, жаропрочным бетоном и изоляционными материалами.

Предусмотреть замену теплоизоляционных уплотнителей затворов заслонки и пода.

Защитную футеровку металлоконструкций над заслонкой выполнить керамоволокнистыми матами.

Предусмотреть футеровку теплового экрана заслонки, предназначенного для защиты персонала и печного оборудования от воздействия высокой температуры нагретой заслонки открытой печи.

Футеровку защитного теплового экрана заслонки выполнить керамоволокнистыми матами.

Футеровку дымохода и камеры разбавления дымов выполнить керамоволокнистыми матами.

Песочный затвор заслонки остается существующим либо предусмотреть альтернативную систему уплотнения пода.

Обрамления окна загрузки, заслонки и пода по периметру жароупорными чугунами профильными плитами остаются без изменений, при этом предусматривается замена прогоревших или отсутствующих элементов обрамления.

Для исключения перегрева кожуха печной камеры предусмотреть:

- прокладку фольгированных волокнистых материалов между кожухом и футеровкой.

Свод печи выполнить из волокнистых материалов на подвесных элементах (без жесткого крепления) с привязкой к существующим металлоконструкциям свода.

Подраздел 4.2.6 Требования к системе перемещения пода, заслонки.

Границы проектирования – пневматическое оборудование, трубопроводы, запорная арматура сжатого воздуха, включая вводную задвижку, оборудование для подготовки сжатого воздуха.

Состав оборудования:

- двигатель привода перемещения заслонки, двигатели приводов перемещения пода, датчики конечного положения заслонки, пода (в составе Системы электроснабжения),
- устройства кинематики приводов перемещения заслонки и пода,
- пневмоцилиндры и пневмораспределители поджатия заслонки,
- пневмоцилиндры и пневмораспределители поджатия уплотнительных затворов пода,
- запорная арматура трубопроводов сжатого воздуха,
- оборудование для подготовки сжатого воздуха.

Проектом должна быть предусмотрена модернизация, а при необходимости замена, имеющих сверхнормативный износ или дефекты устройств кинематики приводов перемещения заслонки, пода и механизмов устройств уплотнения (редукторы, колодочные тормоза, валы, шестерни, подшипники, рычаги и тяги).

Предусмотреть следующую последовательность управления движением пода:

- под начинает выкатываться с первоначальной небольшой скоростью,
- под доходит до первого «конечного» выключателя, включается номинальная скорость,
- под доходит до второго «конечного» выключателя и замедляет скорость,
- под доходит до третьего конечного выключателя и останавливается,
- закатка пода выполняется в аналогичной последовательности.

Основные требования к оборудованию подготовки сжатого воздуха:

- степень очистки воздуха не хуже класса ГОСТ Р ИСО 8573-1:2016 [7:4:4], (частицы ≤ 5 мкм $5-10 \text{ мг/м}^3$; точка росы $\geq 3^\circ \text{C}$; масло в целом $\leq 5 \text{ мг/м}^3$),
- давление воздуха в сети завода: номинальное рабочее давление - 6 кгс/см^2 ; максимальное рабочее давление в сети завода 8 кгс/см^2 ;
- максимальная рабочая температура окружающей среды в рабочей зоне 70°C ,
- максимальная рабочая температура входящего воздуха 50°C ,

| |
|--|
| <p>- условный диаметр трубопровода сжатого воздуха перед вводной задвижкой – Ду 32,</p> <p>Требования к оборудованию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пневмоцилиндр Ø8"/1-3/8" – 135 мм ход – 10 шт, - пневмоцилиндр Ø8"/1-3/8" – 125 мм ход – 4 шт, - пневмораспределители импульсные 5/2, 1/2" клапанно-поршневые (в том числе и пилоты с маслonaполненными катушками 110 V 50 Hz и со вводом защищённого кабеля) производства фирмы TOLAN VALVE или или аналог - ROSS W74 с плитой 1/2" ANSI – 14шт., <p>Требования к оборудованию подготовки воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> - водоотделитель с эффективностью 99% по жидкой фазе AMG 850, диаметр резьбы 1-1/2", - магистральный фильтр не более 3 мкм AFF75B, G1-1/2"; - установить вторичные местные фильтры-влагоотделители AF50-F10D/или аналог, резьба G1", тонкость фильтрации не более 5 мкм в отводах на заслонку и механизмы уплотнения пода – 2 шт. <p>Предусмотреть замену пневмооборудования механизмов уплотнения пода и прижима заслонки, либо предусмотреть альтернативную систему уплотнения пода и прижима заслонки.</p> <p>В спецификации оборудования предусмотреть резервное пневматическое оборудование.</p> <p>Номенклатуру и количество оборудования предварительно согласовать с Заказчиком.</p> |
| <p align="center">Подраздел 4.2.7 Требования к дымовой трубе</p> |
| <p>Дымовая труба остается существующей, высота трубы 53,7м, диаметр 1500 мм..</p> <p>Дымопровод от свода печи до входа в дымовую трубу (граница проектирования системы дымоудаления), а также камера разбавления дымовых газов также подлежат демонтажу.</p> <p>Проектом предусмотреть новую систему дымоудаления. Применение рекуператора необходимо обосновать экономическим и тепловым расчетами. При необходимости разработать сметную и рабочую документацию на ремонт и оснащение трубы.</p> |
| <p align="center">Подраздел 4.2.8 Требования к металлоконструкциям.</p> |
| <p>Проектом предусмотреть замену прогоревших, деформированных и проржавевших участков каркаса печи.</p> <p>При разработке проекта модернизации печи максимально применять существующие лестницы, площадки и пр. элементы конструкции печи, пригодные по результатам обследования к использованию.</p> |
| <p align="center">Подраздел 4.2.9 Требования к окраске металлоконструкций.</p> |
| <p>Границы окрашивания – корпус, металлоконструкции, механизмы, трубопроводы печи в полном объеме.</p> <p>Очистка окрашиваемых поверхностей от загрязнений и коррозии.</p> <p>Проектом предусмотреть следующие цвета окраски:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воздухопроводы – синий, - трубопроводы сжатого воздуха – серый, - газопроводы – желтый, - контур заземления – черный, - металлоконструкции – по согласованию с Заказчиком. <p>Предусмотреть надписи номеров горелок и термопар.</p> |
| <p align="center">Подраздел 4.2.10 Требования к пультовому помещению.</p> |
| <p>Границы проектирования – пультовое помещение печи в полном объеме.</p> <p>Пультовое помещение печи подлежит демонтажу и замене в полном объеме.</p> <p>Размеры и оснащение помещения, освещение, вентиляция, электроснабжение определить проектом.</p> |

| |
|--|
| Подраздел 4.4 Техничко-экономические показатели |
| Ожидаемое улучшение технико-экономических показателей газовых печей: - повышение надежности работы печного оборудования; - снижение времени простоя; - снижение трудоемкости оперативного обслуживания и ремонта; - обеспечение безопасных условий эксплуатации. - обеспечение энергоэффективности и экономии энергоресурсов. |
| Подраздел 4.5 Технические условия на устройство фундамента |
| При необходимости доработки фундамента печной камеры и дымовой трубы, подрядчик передает Заказчику рабочую документацию на доработку фундаментов. |
| Подраздел 4.6 Материалы, предоставляемые Заказчиком для выполнения процедуры закупки и дополнительные документы |
| Краткое техническое описание печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т инв. номер 421510 20. |

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ

| |
|--|
| Подраздел 5.1 Требования к результатам работ |
| Подраздел 5.1.1 Наименование проектной и рабочей документации |
| Модернизация печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, расположенной в здании корпуса № 1(пролет НП, оси 66-73) с подвалом, назначение: нежилое. Площадь: общая 337766.2 кв.м. Инвентарный номер: 7444. Литер: 1, п./1. этажность: 1. Кадастровый номер 61:48:0050101:142, инвентарный номер по бухгалтерскому учету 1.0000023 по адресу: Ростовская обл., г. Волгодонск, ш. Жуковское, 10. |
| Подраздел 5.1.2 Состав проектной и рабочей документации |
| Состав проектной и рабочей документации на модернизацию печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20 определяется и разрабатывается Подрядчиком в объеме, необходимом для модернизации и эксплуатации печи и согласовывается с Заказчиком. Состав сметной документации на модернизацию печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, разрабатывается в соответствии с п.6.2. |
| Подраздел 5.1.3 Содержание проектной и рабочей документации |
| <p>Проектная и рабочая документация должны содержать:</p> <p>Настоящее техническое задание.</p> <p>Пояснительную записку.</p> <p>Нормативную базу.</p> <p>Обоснование принятых проектных решений.</p> <p>Требования промышленной безопасности.</p> <p>Требования пожарной безопасности,</p> <p>Требования охраны окружающей среды,</p> <p>Указания по монтажу, пуско-наладке, оборудования.</p> <p>Справку о соответствии принятых технических решений требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.</p> <p>Разрешения на применение, сертификаты соответствия используемых технических устройств.</p> <p>Схемы: теплотехническая, электроснабжения, газо-воздухопроводов, импульсных линий.</p> <p>Схемы функциональные, принципиальные автоматизации.</p> <p>Планы расположения оборудования.</p> <p>Спецификации оборудования и материалов.</p> <p>Требования к программному обеспечению системы автоматизации.</p> <p>Сметную документацию в соответствии с п. 6.2</p> <p>Инструкции по проверке срабатывания технологических защит.</p> <p>Ведомость и объем демонтажных работ.</p> <p>Проект организации строительства (ПОС).</p> |

| |
|---|
| <p>Техническое описание и руководство по эксплуатации печи.</p> <p>Архитектурные решения.</p> <p>Другие текстовые и графические документы</p> <p>Разделы рабочей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы газо и воздухообеспечения, - системы электроснабжения, - системы автоматизации, - металлоконструкций, - футеровки, - систем перемещения и прижима пода, заслонки, - система дымоудаления, - пультовое помещение, - нестандартизированное и прочее оборудование (при необходимости). <p>.</p> |
| <p>Подраздел 5.2 Требования к согласованиям</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительное (перед началом проектных работ) согласование с Заказчиком на его территории технических решений, состава, типа, условий размещения проектируемого оборудования. 2. Согласование с Заказчиком разработанной проектной и рабочей документации. 3. Экспертиза промышленной безопасности проектной и рабочей документации и регистрация Заключения экспертизы промышленной безопасности в органах Ростехнадзора обеспечивается силами и за счёт Подрядчика, с предоставлением Заказчиком соответствующей доверенности. |
| <p>Подраздел 5.3 Требования к компоновке</p> |
| <p>Для размещения оборудования использовать существующую площадку печи камерной поз.2-52, ВД-1Т, инв. № 421510 20.</p> <p>Для прокладки кабелей максимально использовать существующие кабельные трассы.</p> |

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ, РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

| |
|---|
| <p>Подраздел 6.1 Требования к проектной и рабочей документации</p> |
| <p>Проектную и рабочую документацию разработать в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов», - ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», - ГОСТ 2.701-2008 «Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению», - ГОСТ 21.208-2013 «Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах», - ГОСТ 21.110-2013 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов». |
| <p>Подраздел 6.2 Требования к сметной документации</p> |
| <p>Смету составить на основе действующих сметных нормативов Ростовской области согласованных Министерством регионального развития РФ 03.08.2010 №28964-КК/08 и 19.08.2010 №30351-КК/08, утвержденных Администрацией Ростовской области Постановлением от 06.09.2012 №862, единичных расценок, фактической стоимости материалов и комплектующих изделий согласно спецификации.</p> <p>Сметная документация должна включать пояснительную записку, сводку затрат, сметные расчеты на материалы и работы, ведомости объемов работ и ресурсную</p> |

ведомость.

Сметная документация предоставляется в формате совместимом с установленным у Заказчика программным обеспечением: «ГРАНД-Смета» и в формате MS Excel с сохранением всех функциональных взаимосвязей.

Определение стоимости материалов, изделий, конструкций и оборудования «применительно» недопустимо.

Стоимость материальных ресурсов и оборудования определять:

- по соответствующим сборникам сметных цен, действующим на момент составления сметной документации и внесенным в федеральный реестр сметных нормативов;

- на основании согласованного с Заказчиком анализа стоимости материалов, изделий, конструкций и оборудования, взятой по коммерческим предложениям (прайс-листы) не менее трех поставщиков (в случае отсутствия данных в сборниках сметных цен, характеристик, отличных от учтенных в сметных нормативах). В расчет принимаются не менее трех предложений в пределах 20% от минимальной цены выборки.

Стоимость монтируемого оборудования выделить в отдельный раздел.

Коммерческие предложения (прайс-листы) должны быть сформированы на дату не ранее чем за 6 месяцев до даты составления ССР.

При отсутствии в коммерческих предложениях (прайс-листах) расшифровки цены, считается, что в стоимости учтён НДС и транспортные расходы по доставке.

Подбор коммерческих предложений (прайс-листов) необходимо оформить отдельным томом, упорядочить путем проставления страниц, позиций и составления оглавления.

РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ

Печь должна соответствовать современным требованиям по выбросам загрязняющих веществ, предъявляемым к данному виду оборудования.

При разработке мероприятий по охране окружающей среды руководствоваться следующими документами:

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 4.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"
4. СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территории населенных мест».

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Качество проектной и рабочей документации должно соответствовать требованиям настоящего Технического задания, действующих нормативных документов, правовых актов, применяемых в Российской Федерации на момент подписания договора, включая отраслевые, ведомственные и методические рекомендации в части требований к составу, содержанию и оформлению проектной и рабочей документации.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Срок выполнения работ – в соответствии с условиями договора.

Подрядчик, по согласованию с Заказчиком, имеет право выполнить работы досрочно.

РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ

Подраздел 10.1 Последовательность приемки работ

Приемка проектной и рабочей документации производится Заказчиком после её согласования в соответствии с подразделом 5.2 на его территории.

В случае наличия замечаний, Подрядчик обязан устранить их и передать Заказчику исправленную документацию.

Подраздел 10.2. Количество экземпляров проектной и рабочей документации

Документация передается Заказчику:

Четыре оригинальных комплекта проектной и рабочей документации на бумажном носителе.

Один экземпляр проектной и рабочей документации в электронной версии, на оптических носителях или носителе USB.

Один экземпляр положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной и рабочей документации, с регистрацией в органах Ростехнадзора, на бумажном носителе.

Один экземпляр положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной и рабочей документации, с регистрацией в органах Ростехнадзора, в электронной версии, на оптических носителях или носителе USB.

Подраздел 11 ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ

Подрядчик обязан устранять замечания, недостатки проектной и рабочей документации, выявленные Заказчиком при производстве монтажных, пусконаладочных работ и эксплуатации печи в соответствии с проектом: до окончания срока гарантии на печь после модернизации.

РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1. Техническое описание печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, расположенной в здании корпуса № 1 с подвалом.

Приложение 2. Планировка размещения печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т.

Техническое описание печи камерной поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20

1. Назначение печи.

Печь камерная поз. 2-52, ВД-1Т, инв. номер 421510 20, расположенная в здании корпуса № 1(пролет НП, оси 66-73) с подвалом, назначение: нежилое. Площадь: общая 337766.2 кв.м. Инвентарный номер: 7444. Литер: 1, п./1. Этажность: 1, кадастровый номер 61:48:0050101:142, инвентарный номер по бухгалтерскому учету 1.0000023 по адресу: Россия, Ростовская обл., г. Волгодонск, ш. Жуковское, 10. Печь предназначена для термической обработки корпусных изделий, заготовок и сварных сборок в окислительной среде.

2. Устройство печи.

Печь состоит из следующих основных узлов и компонентов:

- камеры, заключенной в металлический каркас, футерованной теплоизоляционным кирпичом;
- заслонки с электромеханическим приводом и пневмоцилиндрами, прижимающими заслонку к portalу после окончания горизонтального перемещения;
- выдвижного пода с электромеханическим приводом, футерованного теплоизоляционным кирпичом и жаростойким бетоном с песочными затворами на торце и вдоль стен печи с пневматическим приводом;
- дымохода, камеры разбавления дыма и дымовой трубы, обеспечивающих удаление продуктов сгорания и гидравлический режим печи;
- скоростных импульсных горелок с горелочными блоками из жаропрочного бетона, расположенных в два ряда по продольным стенкам;
- пилотных горелок, размещенных в горелочных блоках и служащих для воспламенения основных горелок;
- запальных устройств, для ручного разжигания газовой смеси в пилотных горелках;
- системы питания сжатым воздухом исполнительных пневмоцилиндров;
- трубопроводов газа и воздуха с запорно-регулирующей арматурой и контрольными приборами, диафрагм и приборов измерения расходов газа по зонам;
- дутьевых вентиляторов основных и пилотных горелок;
- автоматики регулирования температуры в печи в составе: трех регулирующих потенциометров «Спидомакс» (по одному на зону), двух 12 точечных регистрирующих температуры печи и садки потенциометров КСП-4, программатора, включающего в себя блоки последовательности, контроля команды, вариации, постоянного режима;
- автоматики безопасности с предохранительно-запорными клапанами с пневматическим приводом;
- силового щита, щитов автоматического регулирования, контроля, индикации;
- выносного пульта управления перемещением пода и заслонки.

3. Описание работы печи.

Печь имеет три зоны нагрева. Питание природным газом, подача воздуха, регулирование температуры и система безопасности для каждой зоны выполнены автономно. Отсечные клапаны имеются на газопроводах основных и пилотных горелок каждой зоны. Кроме обеспечения работы автоматики безопасности, отсечные клапаны включены в схему автоматического регулирования температуры.

Горелки расположены двумя рядами на продольных стенах печи, сгруппированы в 3-х зонах, по 30 горелок в каждой. Горелки работают в режиме «включено-выключено» с подачей газа и воздуха заданных соотношений.

Подача газа и воздуха в основные горелки осуществляется спаренными газовоздушными клапанами. При этом стабилизация давления газа и воздуха осуществляется соответственно регуляторами (газ) и за счет стравливания воздуха в атмосферу (на режиме «выключено») через перепускное отверстие воздушной камеры спаренного клапана «Регат». Воспламенение газа в камере сгорания горелок осуществляется от постоянно действующих пилотных горелок. Для розжига пилотных горелок предусмотрены ручные запальные устройства.

Продукты сгорания отводятся из рабочего пространства через 4 выхода, расположенные на своде печи, и направляются вниз по каналу, который заканчивается в отсеке, расположенном под плоскостью выдвижного пода. Далее они направляются в дымовую камеру, где разбавляются воздухом и затем удаляются посредством индивидуальной дымовой трубы в атмосферу. Таким образом, осуществляется автоматическое разрежение в печи. При включении горелок в печи имеется положительное давление, а при паузах близкое к нулю (атмосферному давлению), что способствует снижению вредных присосов холодного воздуха в камеру печи.

Регулировка температуры в каждой зоне печи осуществляется автоматически, но задание скорости нагрева и температуры выдержки производится в целом на печь. Выходной сигнал, зависящий от рассогласования измеряемой температуры в печи с заданным значением на программаторе, с регулятора температуры подается на спаренные регулировочные клапаны, изменяя расход по газу частотой и длительностью включения горелок соответствующей зоны.

4. Основные технические характеристики печи.

| № п.п. | Наименование параметра | Ед. изм. | Значение параметра | |
|----------|--|----------------------|--------------------|---------------|
| | | | Существующее | Проектируемое |
| 1 | Основные размеры печи | | | |
| 1.1 | Внутренняя длина | мм | 25000 | 25000 |
| 1.2 | Внутренняя высота | мм | 10000 | 10000 |
| 1.3 | Ширина тележки | мм | 9000 | 9000 |
| 1.4 | Грузоподъемность тележки | т | 650 | 650 |
| 1.5 | Опорные приспособления | т | 80 | 80 |
| 2 | Размеры садки | | | |
| 2.1 | Максимальный наружный диаметр | мм | 6000 | 9000 |
| 2.2 | Максимальная длина | мм | 20000 | 24000 |
| 2.3 | Максимальная толщина | мм | 350 | 350 |
| 2.4 | Максимальная масса садки с учетом опорных приспособлений | т | 650 | 650 |
| 2.5 | Опорные приспособления | т | 80 | 80 |
| 3 | Параметры системы отопления | | | |
| 3.1 | Максимальная тепловая мощность | гкал/час | 22,5 | Не более 22,5 |
| 3.2 | Топливо | | Природный газ | Природный газ |
| 3.3 | Калорийность топлива | ккал/ м ³ | 8200 | Определяется |

| | | | | |
|----------|--|----------------------|-----------------------------|--|
| | | | | паспортом качества газа. |
| 3.4 | Количество основных горелок | шт. | 90 | Определяется проектом |
| 3.5 | Количество пилотных горелок | шт. | 90 | Отсутствуют |
| 3.6 | Количество запальных горелок | шт. | 12 | Отсутствуют |
| 3.7 | Тип основных горелок | | импульсные скоростные | Определяется проектом |
| 3.8 | Количество зон регулирования | шт. | 3 | Определяется проектом |
| 3.9 | Тип пилотных горелок | | смесительные | Отсутствуют |
| 3.10 | Производительность основной горелки | нм ³ /час | 30,5 | Определяется проектом |
| 3.11 | Производительность пилотной и запальной горелки | нм ³ /час | 0,5 | Отсутствует |
| 3.12 | Расход воздуха для основных горелок | нм ³ /час | До 46000 | Определяется проектом |
| 3.13 | Расход воздуха для пилотных и запальных горелок | нм ³ /час | 400 | Отсутствует |
| 3.14 | Давление дутьевого воздуха на выходе вентилятора основных горелок | кПа | 5,0 | Определяется проектом |
| 3.15 | Давление дутьевого воздуха на выходе вентилятора пилотных горелок | кПа | 7,0 | Отсутствует |
| 3.16 | Давление газа перед вводной задвижкой печи | мПа | 0,22 | 0,22 |
| 3.17 | Давление газа после зонного регулятора | кПа | 8,0 | Отсутствует |
| 3.18 | Давление в печной камере | Па | ± 50 | Определяется проектом |
| 3.19 | Прекращение подачи газа (срабатывание ПЗК, сигнализация) при превышении температуры в печи | °С | 1250 | Определяется проектом |
| 3.20 | Допустимое количество отключенных пилотных горелок в зоне | шт. | 5 | Отсутствует |
| 3.21 | Допустимое количество отключенных горелок печи | шт. | 15 (3 зоны по 5 горелок) | Определяется проектом для обеспечения необходимого режима работы печи. |
| 4 | Технологические параметры (при размерах садки согласно п. 2) | | | |
| 4.1 | Цикл отпуска | | | |
| 4.1.1 | Подъем температуры | °С | От 300 до 750 | От 300 до 750 |
| 4.1.2 | Регулируемая скорость подъема температуры | °С /час | 10 ÷ 70 | 10 ÷ 70 |
| 4.1.3 | Выдержка | °С | 750 | 750 |

| | | | | |
|-------|--|---------|----------------|----------------|
| 4.1.4 | Поверхностная равномерность нагрева на выдержке | °C | ±10 | ±5 |
| 4.1.5 | Охлаждение | °C | От 750 до 300 | От 750 до 300 |
| 4.1.6 | Регулируемая скорость охлаждения. | °C /час | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 70 |
| 4.2 | Цикл нормализации | | | |
| 4.2.1 | Выдержка | °C | 550 | 550 |
| 4.2.2 | Подъем температуры. | °C | От 550 до 750 | От 550 до 750 |
| 4.2.3 | Регулируемая скорость подъема температуры . | °C /час | 70 | 10 ÷ 70 |
| 4.2.4 | Подъем температуры | °C | От 750 до 1000 | От 750 до 1000 |
| 4.2.5 | Регулируемая скорость подъема температуры. | °C /час | 30 | 30-40 |
| 4.2.6 | Выдержка | °C | 1000 | 1000 |
| 4.2.7 | Поверхностная равномерность нагрева на выдержке | °C | ±10 | ±5 |
| 4.2.8 | Охлаждение | °C | От 1000 до 300 | От 1000до 200 |
| 4.2.8 | Регулируемая скорость охлаждения. | °C /час | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 50 |
| 4.3 | Цикл обработки сварных соединений | | | |
| 4.3.1 | Выдержка | °C | 250 | 250 |
| 4.3.2 | Подъем температуры | °C | От 250 до 750 | От 250 до 750 |
| 4.3.3 | Регулируемая скорость подъема температуры по термопарам , установленным на изделии | °C /час | 10 ÷ 70 | 10 ÷ 70 |
| 4.3.4 | Выдержка | °C | 750 | 750 |
| 4.3.5 | Поверхностная равномерность нагрева на выдержке | °C | ±5 | ±5 |
| 4.3.6 | Охлаждение | °C | От 750 до 300 | От 750 до 200 |
| 4.3.7 | Регулируемая скорость охлаждения по термопарам, установленным на изделии | °C /час | 10 ÷ 35 | 10 ÷ 50 |
| 4.3.7 | Специальный режим охлаждения по термопарам, установленным на изделии. Скорость охлаждения. | °C /час | - | 20-25 |
| 4.4 | Удельный расход топлива | | | |
| 4.4.1 | Цикл отпуска. Подъем температуры от 550 до 750 °C, скорость 70 °C /час | ккал/кг | 65 | Не более 65 |
| 4.4.2 | Цикл закалки. Подъем температуры от 550 до 750 °C, скорость 70 °C /час Подъем температуры от 750 до 1000 °C, скорость 30 °C /час | ккал/кг | 65 | Не более 65 |
| 4.4.3 | Цикл обработки сварных соединений. Подъем температуры от 250 до 750 °C, скорость 70 °C /час | ккал/кг | 250 | Не более 250 |

| | | | | |
|-----|--|-----|-------------|-------------|
| 5. | Условия эксплуатации | | | |
| 5.1 | Напряжение питания | В | 380 | 380 |
| 5.2 | Температура окружающей среды | °С | 5 ÷ 50 | 5 ÷ 50 |
| 5.3 | Давление сжатого воздуха в распределительной сети корпуса №1 | мПа | 0,6 | 0,6 |
| 5.4 | Давление газа в распределительной сети корпуса №1 | мПа | 0,22 ± 0,02 | 0,22 ± 0,02 |

6. Техническое состояние печи перед техническим перевооружением.

Печь в рабочем состоянии. Основное оборудование и футеровка печной камеры изношены, подлежат замене.

Приложение 2

