

Печь вакуумная «ПВ-900»



1. Назначение оборудования.

Вакуумная печь «ПВ-900» предназначена для термообработки корпусных изделий из титановых сплавов.

Изделие подается в печь, нагревается в вакууме до определенной температуры, выдерживается при этой температуре и затем охлаждается



2. Техническое описание.

Установка «ПВ-900» состоит из следующих основных узлов:

- Вакуумная камера;
- Передняя и задняя крышки;

- Тележка;
- Откатное устройство;
- Вакуумная система;
- Система напуска газа;
- Пневматическая система;
- Система водоохлаждения;
- Электроразводка;
- Система управления.

3.1. Вакуумная камера.

Вакуумная камера имеет цилиндрическую форму и изготовлена из листовой нержавеющей стали. Камера установлена на четырех опорах. К торцам камеры приварены фланцы для крепления передней и задней крышек. Камера имеет водяную рубашку для охлаждения, Водяная рубашка разделена на 8 технологических зон. В корпус камеры вварены патрубки для крепления термопар, водоохлаждаемых стоек и токоподводов. Камера имеет модуль нагрева, который состоит из сварного каркаса цилиндрической формы, и экранную теплоизоляцию. Экранная теплоизоляция служит для минимальных тепловых потерь.

В верхней части камеры имеется площадка для обслуживания трансформаторных блоков.

На опорах камеры установлены коллекторы системы водоохлаждения и блок подготовки воздуха пневматической системы.

Рядом с вакуумной установлены пульт оператора, шкаф управления механизмами и силовой шкаф.

3.2. Передняя и задняя крышки.

Обе крышки изготовлены из нержавеющей стали. Внутри крышек имеется рубашка охлаждения, экранная теплоизоляция и вакуумные уплотнения.

Передняя крышка имеет два гермоввода для присоединения термопар, которые проверяют температуру нагрева изделия. Передняя крышка подвижная, она установлена на тележку. Регулировочное устройство служит для прилегания уплотнения к фланцу камеры.

Задняя крышка неподвижная. Она имеет патрубки для соединения с вакуумной системой.

3.3 Тележка.

Тележка перемещается по рельсовому пути, который установлен на уровне пола вдоль продольной оси вакуумной камеры. Тележка совместно с роликовой опорой и установочным столом загружает в камеру изделие. После термообработки тележка выгружает изделие из камеры. Тележка имеет 4 колесные пары и привод с электродвигателем. Скорость перемещения тележки 0,7 м/мин. Передняя крышка установлена на тележке.

3.4. Откатное устройство.

Откатное устройство перемещает тележку, переднюю крышку и энергоцепи питания и охлаждения передней крышки. Откатное устройство состоит из направляющих опорных рам, энергоцепи и поддона, по которому перемещается энергоцепь.

3.5. Вакуумная система.

Вакуумная система создает вакуум в камере.

Система состоит из линии форвакуумной откачки и двух линий для создания высокого вакуума.

В составе линии имеются пневматические клапаны. Клапаны установлены на механических насосах, закрываются автоматически при отключении электроэнергии, что предотвращает выброс масла из насосов в трубопроводы.

Вакуумная система имеет необходимое количество датчиков для измерения среднего и высокого вакуума.

3.6. Система напуска газа.

Садку можно охлаждать с помощью инертного газа. Система напуска газа подает в камеру инертный газ - аргон до абсолютного давления 0,5 атм. Инертный газ подаётся от внешнего источника газа, например, рампы с баллонами.

3.7. Пневматическая система.

Пневматическая система служит для управления пневмоприводами вакуумных затворов и пневмоприжимов. Пневматическая система состоит из блока подготовки воздуха, пневмораспределителей и трубопроводов.

3.8. Система водоохлаждения.

Система водоохлаждения подаёт и сливает воду, необходимую для охлаждения печи и вакуумных насосов в процессе термообработки.

Система водоохлаждения разделена на две независимые линии и состоит из двух напорно-сливных коллекторов. В состав первой линии, охлаждающей вакуумную систему и систему нагрева, входит чиллер; вторая линия предназначена для охлаждения трансформаторов, камеры, рубашек днищ крышек и токоподводов.

Система водоохлаждения должна быть подключена к цеховой системе водоснабжения, имеющей температуру подводящей воды не более 18-20 °С. Датчики потока контролируют проток воды на выходе. При отсутствии воды на сливе выдается аварийный сигнал.

3.9. Электроразводка.

Электроразводка обеспечивает подвод электропитания к узлам и системам установки. Она состоит из жгутов с электропроводами, необходимых защитных кожухов и коробов.

3.10 . Система управления.

Печь «ПВ-900» имеет двухуровневую систему управления, что обеспечивает проведение технологического процесса в наладочном и автоматизированном режимах.

Программируемый логический контроллер применяется на нижнем уровне системы управления.

Прикладная программа выполняет:

а) в ручном режиме – управление механизмами и подсистемами печи выполняется с сенсорного экрана компьютера панельного для доведения цикла термообработки в случае сбоя автоматического режима;

б) в автоматизированном режиме – автоматизированный цикл работы печи осуществляется с помощью прикладных программ от ПК.

Верхний уровень - компьютер панельный.

Программное обеспечение верхнего уровня выполняет:

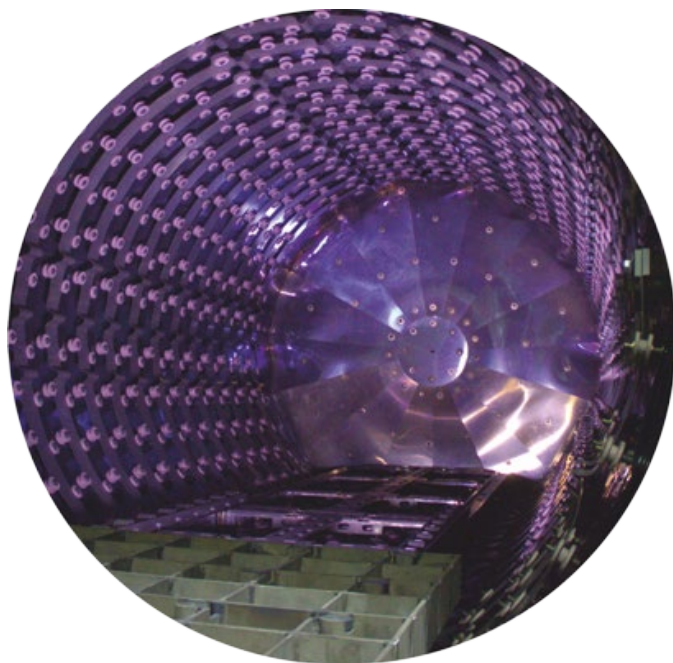
а) графический многоканальный интерфейс с диспетчером, интеллектуальную поддержку функций управления.

б) отображение состояния механизмов и датчиков установки на экране ПК.

в) индикация текущих значений параметров установки в реальном масштабе времени.

г) ввод и коррекция параметров, отображение «истории» значений параметров и режимов каждой технологической операции.

д) автоматическое формирование записей базы данных, конвертирование базы данных в форматы наиболее употребительных систем.



Основные технические характеристики

Установленная мощность, кВт	400
Напряжение питания, В	400
Номинальная частота, Гц	50
Количество фаз	3
Максимальная температура, °С	900

Предельный вакуум в холодном состоянии, Па	1,33*10 ⁻³
Расход охлаждающей воды, м ³ /час	15
Размеры рабочего пространства (Д*Ш*В), мм	3300*1400*900
Максимальная масса садки, кгНатекание, мкм рт.ст. л/с	3000
Натекание, мкм рт.ст. л/с	15
Габаритные размеры установки (Д*Ш*В), мм	14200*4700*341



172386, Россия, Тверская область, г. Ржев, Заводское шоссе, 2

Тел. +7 48232-2-06-06

<https://el-mech.ru>

info@el-mech.ru