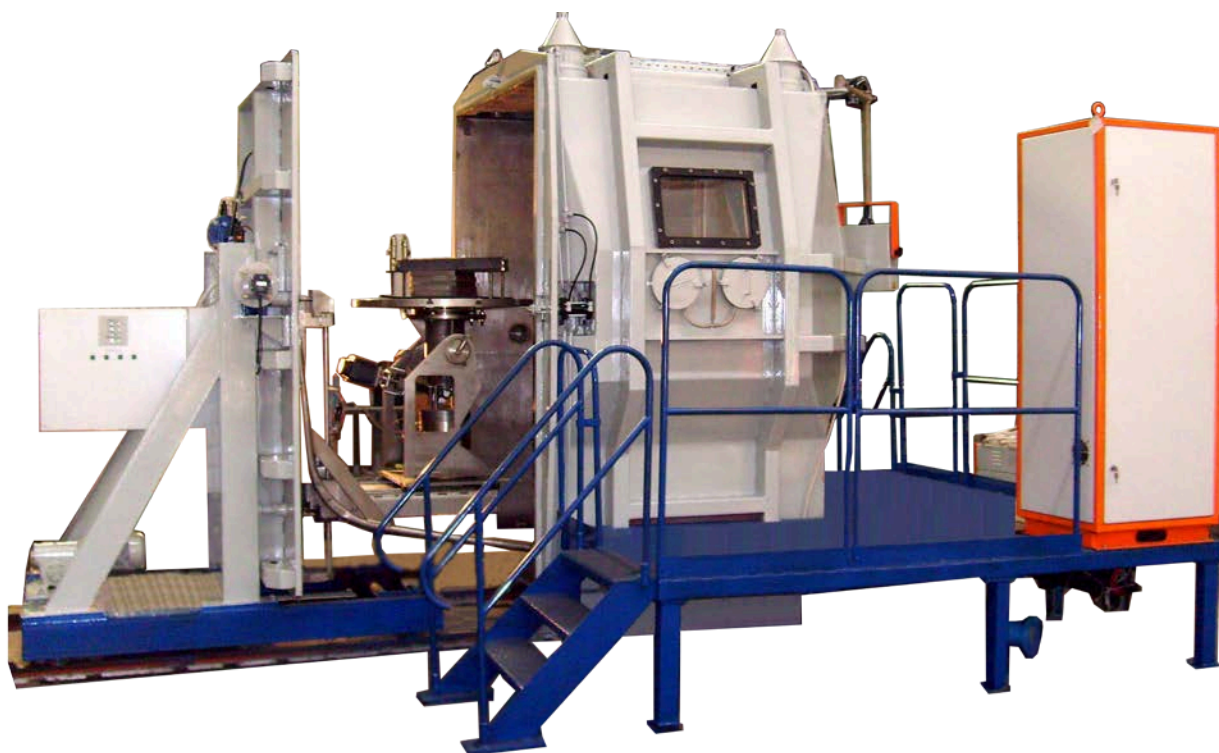


ПАО «ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА»

Техническая часть на:

Установку для сварки в контролируемой среде «УСКС-25»





Содержание:

1. Назначение оборудования. Технологические процессы, в которых используется оборудование.
2. Особенности используемых физических процессов.
3. Техническое описание. Особенности конструкции. Преимущества оборудования.
4. Технические характеристики
5. Гарантийные обязательства, правила хранения и транспортировки. Срок службы. Сертификации.
6. Особенности эксплуатации.
 - 6.1 Меры безопасности.
 - 6.2 Требования к персоналу.
 - 6.3 Требования к производственной площадке и монтажу.
 - 6.4 Требования к коммуникациям и энергоресурсам.
7. Объем поставки. Особенности комплектации.
8. Возможные модификации.

1. Назначение оборудования. Технологические процессы, в которых используется оборудование.

Установка «УСКС-25» предназначена для электродуговой сварки химически активных металлов и сплавов на их основе в инертной среде.

Рабочий процесс осуществляется в герметичной камере с контролируемой средой аргона ручной сварочной горелкой.

Изделия в вакуумную камеру загружаются через откатную переднюю крышку. После загрузки изделий крышка прижимается к фланцу вакуумной камеры пневматическими прижимами. В камере с помощью вакуумной системы создается разряжение 5×10^{-5} мм.рт.ст. При достижении указанного вакуума от рампы напуска через контрольно-регулирующее устройство производят напуск аргона в камеру до избыточного давления от 0,004 до 0,005 МПа. Камера с загруженными изделиями готова к сварке.

2. Особенности используемых физических процессов.

Управление рабочим процессом – включение и отключение сварочной дуги, регулирование величины сварочного тока – осуществляется посредством ножной педали. Рабочее давление аргона внутри вакуумной камеры поддерживается контрольно-регулирующим устройством. При аварийном превышении давления его сброс осуществляется предохранительным клапаном. Питание сварочной дуги осуществляется от источника питания «ВСТВУ-400».

Процесс сварки осуществляется ручной горелкой через ручные (перчаточные) вводы внутри камеры.

Визуальное наблюдение за процессом осуществляется через иллюминаторы

3. Техническое описание. Особенности конструкции. Преимущества оборудования.

3.1 Краткое описание узлов и систем управления обеспечения установки

В состав установки входят следующие основные узлы и системы:

- Камера рабочая;
- Крышка откатная;
- Манипулятор;
- Система вакуумная;
- Электроразводка;
- Источник питания;
- Горелка РГА-400 водоохлаждаемая;
- Система управления.

3.2 Камера рабочая.

В рабочей камере размещены: свариваемое изделие с оснасткой на планшайбе манипулятора, установленного на откатной крышке камеры, горелка ручная на подвеске.

На стенках камеры установлены перчаточные вводы и смотровые окна, выводы вакуумной системы и устройства газового анализа. Рабочая камера оснащена перчатками и смотровыми окнами для сварщика. Процесс сварки неплавящимся электродом осуществляется сварочной горелкой. Питание сварочной дуги осуществляется от выпрямителя универсального «ВСТВУ-400».

3.3 Крышка откатная.

Крышка откатная предназначена для плотного закрытия камеры и служит для подачи свариваемой детали в камеру вместе с манипулятором и его выкатывание после сварки.

По периметру крышки проложено вакуумное уплотнение. Крышка оборудована гермовводами для силовых кабелей сварочной головки и кабелей управления механизмами.

Крышка устанавливается через стойки на раму тележки. Перемещение крышки по рельсовому пути производится механизмом продольного перемещения.

На тележке устанавливается источник питания для сварки и шкаф с ЧПУ.

3.4 Манипулятор.

Манипулятор обеспечивает крепление, позиционирование и перемещение при ручной сварке цилиндрических, конических и других изделий с оснасткой. Манипулятор установлен консольно на откатной крышке.

Манипулятор имеет 6 степеней свободы (линейное перемещение по координатам X, Y, Z, вращение изделия относительно собственной оси, поворот в плоскости XZ, поворот вокруг вертикальной оси Z).

Продольное (ось X), поперечное (ось Y), вертикальное перемещение (ось Z) осуществляются от двигателей, расположенных вне камеры на крышке.

Манипулятор также обеспечивает наклон планшайбы с изделием от горизонтального расположения оси планшайбы на -30° и $+120^\circ$. Вращение планшайбы с изделием вокруг наклоняемой оси на 360° осуществляется вручную за оснастку изделия с помощью резиновых вакуумных перчаток.

К раме механизма продольного перемещения крепится гайка шариковой винтовой пары механизма поперечного перемещения и при движении гайки рама перемещается поперек камеры на каретках по линейным направляющим.

К столу механизма вертикального перемещения крепится гайка шариковой винтовой пары и при движении гайки стол перемещается по высоте камеры на каретках по линейным направляющим, закрепленным на крышке откатной. В механизмах использованы современные шариковинтовые пары, линейные направляющие, редукторы, приводы.

3.4 Система вакуумная.

Вакуумная система состоит из двух линий: форвакуумной на базе пластинчато-роторного и бустерного двухроторного насосов и высоковакуумной на базе диффузионного и роторного насосов.

Вакуумная система выполняет следующие технологические операции:

- Откачка форвакуума.
- Подготовка высоковакуумного агрегата к работе.
- Отключение форвакуумной линии.
- Включение высоковакуумного агрегата на камеру и откачка высокого вакуума.
- Последовательное отключение высоковакуумной линии перед напуском в камеру инертного газа.
- Напуск аргона в вакуумную камеру.

На высоковакуумном агрегате предусмотрена водоохлаждаемая ловушка для предотвращения попадания вакуумного масла в камеру.

Для перекрытия высоковакуумной и форвакуумной линий от камеры предусмотрены пневматические затворы.



3.5 Электроразводка.

Электроразводка, предназначена для обеспечения подвода электропитания от шкафа управления с электроаппаратурой к приводам стола крестово-поворотного, вращателя, горелок сварочных, микровыключателям, электродвигателям крышки откатной, к элементам вакуумной и пневматической систем, для подвода цепей управления к пультам, педалям и элементам системы водоохлаждения.

Для электроразводки применяются экранированные кабели. Электроразводка уложена в металлорукава, защитные коробки и кабель-каналы.

3.6 Источник питания.

Выпрямитель универсальный «ВСВУ-400» предназначен для питания установок автоматической и ручной дуговой сварки неплавящимся электродом сжатой, непрерывной и импульсной дугой жаропрочных, нержавеющей сталей и титановых сплавов в среде аргона, а также для сварки покрытыми электродами углеродистых сталей.



Источник питания «ВСВУ-400»

Технические характеристики ВСВУ-400

Наименование параметров, единицы измерения	Значение параметров ВСВУ-400
1	2
Номинальный сварочный ток при ПВ=60% и длительности цикла 60 мин., А	400
Диапазон регулирования сварочного тока при непрерывной сварке, тока импульса при импульсной сварке, А	5±10% – 400±10%
Диапазон регулирования дежурного тока, А	5±10% – 100±10%
Диапазон регулирования длительности импульса и паузы, с	0,04 - 2
Номинальное рабочее напряжение, В	30
Потребляемая мощность, кВА, не более	21
Номинальное напряжение трёхфазной питающей сети частотой 50 Гц, В	380±10%
Габаритные размеры, мм:	
– Длина	920
– Ширина	590
– Высота	800
Масса, кг, не более	240

3.7 Аргонодуговая горелка

Горелка ручная для сварки в контролируемой среде РГА-400 является рабочим органом установки. Горелка РГА имеет жидкостную систему охлаждения.

Усовершенствованная система охлаждения способствует длительному сроку службы горелок, и, благодаря оптимальному отводу тепла, позволяет использовать меньшие диаметры вольфрамовых электродов.

Конструкция горелки предотвращает прямое температурное воздействие газового расщекателя на корпус горелки, что обеспечивает защиту горелки и продления её срока службы.



Горелка аргонодуговая EWM TIG

Технические характеристики горелки РГА-400

Сварочный ток, А	400
Диаметр вольфрамового электрода, мм	4,0; 6,0
Диаметр выходного отверстия сопла, мм	12,5
Габариты, мм	275 x 125 x 34
Масса, кг без шлангов	0,625
со шлангами	2,900

3.8 Система управления

Система управления установки, построенная по архитектуре ПЛК - ПК, выполняет следующие функции:

- контроль и регулировку технологических режимов сварки;
- управление манипулятором;
- контроль давления в рабочей камере;
- визуализацию архива на мониторе компьютера;
- регистрацию и хранение параметров технологического процесса с привязкой к конкретному изделию и реальному времени;
- конвертирование сформированной базы данных в формат таблицы Excel;
- вывод на принтер паспорта на технологический процесс;
- формирование архивного и аварийного файлов, файла событий.

4 Технические характеристики

Наименование разрабатываемой установки (полное) _____ Установка для сварки в контролируемой среде

Наименование установки (краткое) _____ УСКС-25

Вид установки _____ сварочное оборудование

Рабочий процесс, среда _____ вакуум, аргон

Основные технические параметры предлагаемой установки (в зависимости от типа установки)	ЗНАЧЕНИЯ
Напряжение питающей сети, В	380±10%
Номинальная частота, Гц	50±1
Число фаз	3
Свариваемые материалы	Химически активные металлы и сплавы на их основе
Габаритные размеры свариваемых корпусных изделий (Диаметр*В), мм	800*400
Максимальный вес свариваемого изделия с оснасткой, кг	250
Габаритные размеры рабочего пространства камеры вакуумной (Д*Ш*В), мм	1710*1685*2300
Объем камеры, м ³	5,44
Время достижения предельного вакуума 6,6*10 ⁻³ Па (5·10 ⁻⁵ мм рт.ст.) при подготовленной к работе высоковакуумной линии, мин.	25
Контролируемая среда	аргон
Количество рабочих мест	2
Максимальный сварочный ток, А	400
Количество рабочих координат манипулятора	6
Перемещение манипулятора с изделием по оси X, мм	250
Перемещение манипулятора с изделием по оси Y, мм	± 200
Перемещение манипулятора с изделием по оси Z, мм	820
Наклон планшайбы с изделием от горизонтального расположения оси планшайбы, град.	(-30) – (+120)
Вращение планшайбы с изделием вокруг наклоняемой оси ручное, град.	360
Вращение манипулятора вокруг вертикальной оси, град.	90
Перемещение крышки с манипулятором, мм	1250
Габаритные размеры установки (Д*Ш*В), мм	5470*5050*3030

5. Гарантийные обязательства, правила хранения и транспортировки. Срок службы. Сертификации.

5.1 Гарантийные обязательства.

Гарантийные обязательства ПАО «Электромеханика» при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации изделия действуют в течение 12 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки изделия Заказчику.

5.2 Правила хранения.

Условия хранения установки в части воздействия климатических факторов по группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

5.3 Транспортировка.

Транспортирование установки возможно любым видом транспорта в упаковке завода-изготовителя. Транспортирование в пределах цеховых помещений возможно без упаковки. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-78, а в части воздействия климатических факторов по группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

5.4. Сертификация.

Товар сертифицирован. Документом, который гарантирует качество и безопасность продукции, является Сертификат соответствия ТРТС (сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза). Дополнительной регистрации в Ростехнадзоре не требуется.

6. Особенности эксплуатации.

6.1. Меры безопасности при использовании установки.

Необходимо соблюдать общие правила безопасности труда при выполнении электросварочных работ ОСТ 1.42095-80 и ГОСТ 12.3.003-86.

Заземление установки должно быть выполнено в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок ГОСТ 12.2.007.8-75.

Провода от электропитания должны быть надежно изолированы и защищены от механических повреждений и действия высоких температур.

6.2. Требования к персоналу.

К работе на установке допускается лишь персонал, прошедший специальную подготовку по обслуживанию и наладке установки, аттестованный на электробезопасность, не ниже II группы и прошедший медицинскую комиссию.

6.3. Требования к производственной площадке и монтажу оборудования.

Монтаж оборудования производится согласно предоставляемой заводом-изготовителем монтажной схемы (фундаментного чертежа) с указанием точек подвода энергоресурсов, занимаемой площади и т.д.

Требования к фундаменту:

Фундамент производит завод-потребитель на основании данного задания и местных условий: состояния грунта, уровня грунтовых вод и т.д.

6.4. Требования к коммуникациям и энергоресурсам.

Установка рассчитана на работу с питанием от электрической сети переменного трехфазного тока напряжением $400\text{ В} \pm 10\%$ и частотой $50\text{ Гц} \pm 1$, отвечающей по показателям качества электроэнергии требованиям ГОСТ 13109-97, с заземленной нейтралью.

Условия эксплуатации печи должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ, категории размещения по ГОСТ 15150-69 при производственных условиях потребителя:

- наличия вытяжной вентиляции;
- наличия сжатого воздуха с давлением не менее $0,4\text{ МПа}$ (4 кгс/см^2).
- наличия охлаждающей воды с давлением в подводящей магистрали не менее $0,25\text{ МПа}$ ($2,5\text{ кгс/см}^2$).

Требования к качеству охлаждающей воды должны соответствовать ГОСТ 16323-79 (ОСТ 16.0.801.399-87):

Взвешенные вещества, мг/л, не более	10
Жесткость общая, мг-экв/л, не более	3,5
Удельное электросопротивление, Ом×см, не менее	4000
Сульфаты (SO ₄), мг/л, не более	3
Железо общее (Fe), мг/л, не более	0,2

Примечание. Содержание в охлаждающей воде масел, смолообразных продуктов, нитритов не допускается. Температура подаваемой воды должна быть не более $+20 \pm 3$ °С.

7. Объем поставки. Особенности комплектации.

Наименование	Количество
Установка в сборе	1
Комплект ЗИП согласно ведомости	1
Эксплуатационные документы	
Руководство по эксплуатации	1
Монтажный чертеж	1
Ведомость ЗИП	1

6. Возможные модификации.

В настоящее время ПАО «Электромеханика» производит несколько модификаций УСКС-21, УСКС-27, УСКС-35, УСКС-32. Модификация агрегата может быть изменена, в зависимости от требований заказчика.