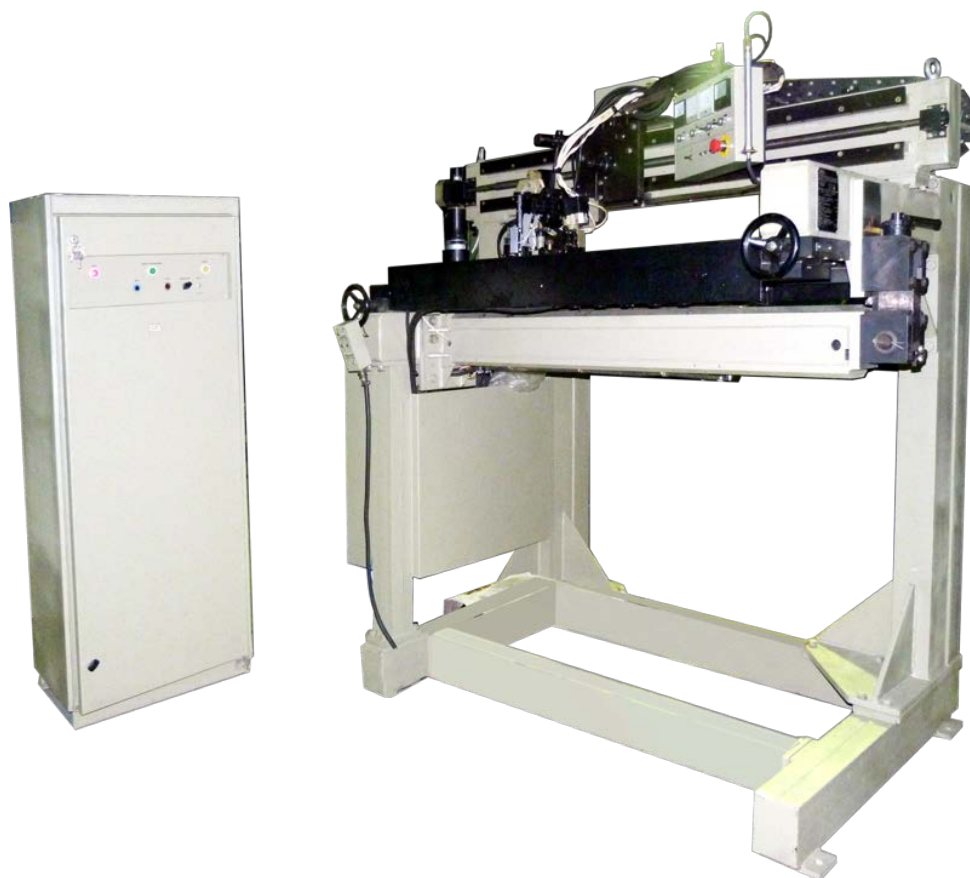




**УСТАНОВКА ДЛЯ СВАРКИ ПРОДОЛЬНЫХ СТЫКОВ ЛИСТОВ И ОБЕЧАЕК  
«УСПО-1,2»**

**Техническое описание**





**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. Сопутствующее оборудование.

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

Установка «УСПО-1,2» предназначена для автоматической сварки неплавящимся электродом продольных стыков листов и обечаек в среде защитных газов для изделий из конструкционных, нержавеющих, жаропрочных сталей и сплавов с подачей присадочной проволоки и без неё. Сварка ведётся непрерывно горячей или импульсной дугой выпрямленного постоянного тока.

### 2. Особенности используемых физических процессов.

Сварка неплавящимся электродом (также сварка в защитных газах неплавящимся электродом) — это разновидность сварки, в которой источником теплоты выступает дуговой разряд, возникающий между вольфрамовым электродом и изделием. Этот тип является разновидностью методов дуговой сварки плавлением. Данная технология используется в основном для обработки алюминия, магния и их сплавов, а также прочих неферромагнитных металлов (например, нержавеющей стали, бронзы, меди, циркония, никеля).

При автоматизированном варианте и перемещении сварочной горелки, и подача присадочного материала (проволока) полностью механизированы. Технологический процесс контролирует оператор.

При сварке неплавящимся электродом используют постоянный ток прямой полярности, так как в этом режиме происходит максимальная проплавка металла деталей, которые подлежат соединению. Это достигается за счет эффективного использования энергии: до 85% тепловой энергии идет на проплавку деталей, до 7% - на нагрев электрода, остальное — лучевые потери.

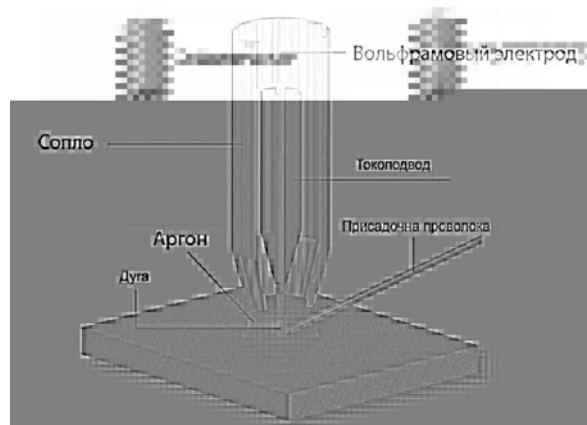
К основным преимуществам следует отнести:

1. Возможности минимального деформирования в свариваемых металлах из-за маленькой зоны прогрева;
2. Высокое качество соединения за счет использования защитных газов, которые вытесняют кислород;
3. Относительно большая скорость выполнения работ;
4. Минимальные трудозатраты на последующую обработку шва;
5. Относительно широкий спектр свариваемых материалов.

### 3. Техническое описание. Особенности конструкции. Преимущества оборудования.

Установка «УСПО-1,2» состоит из следующих сборочных единиц, которые соединяются между собой механическими и электрическими связями:

- Опоры левая и правая;
- Ложемент;
- Балка прижимная задняя;
- Балка прижимная передняя;
- Балка направляющая;
- Замок;
- Блок педалей;
- Головка сварочная АСГВ-4АРК;
- Фиксатор;
- Газо- водо- электроразводка;



- Блок управления газом;
- Система пневматическая;
- Система управления;
- Источник питания «ВСВУ-400».

### **3.1 Правая и левая опоры.**

Опоры левая и правая являются несущими элементами установки и по конструктивному исполнению сходны между собой. Они состоят из стоек и консоли. Своей нижней частью опоры крепятся к основанию, к консолям опор крепятся балки прижимные. К консоли левой опоры крепится своим основанием ложемент, к консоли правой опоры – верхняя часть замка.

На верхнюю поверхность консоли левой опоры крепятся два суппорта. Подвижные части суппортов объединены одним винтом.

### **3.2 Ложемент.**

Ложемент представляет собой балку сварной конструкции, предназначенную для установки свариваемых изделий. Ложемент в верхней части имеет продольный желоб, в которой устанавливаются подкладки с формирующей канавкой.

### **3.3 Балки прижимные.**

Балки, передняя и задняя, осуществляют прижим кромок свариваемого изделия к подкладке ложемента.

Сечение балок трапециевидное. В расточках каждой балки установлено по 12 пневмоцилиндров. В конструкции балок предусмотрена блокировка, предупреждающая поломку подкладок ложемента в их поднятом положении.

Балки прижимные крепятся к подвижным частям суппортов левой и правой опоры и могут перемещаться в поперечном направлении относительно подкладок ложемента. Балки прижимные защищены продольными кожухами.

### **3.4 Балка направляющая.**

Направляющая предназначена для перемещения каретки со сварочной головкой вдоль свариваемого стыка в режиме настройки или процессе сварки.

Направляющая состоит из сварной балки и винтовой пары. По концам балки винт устанавливается в подшипниковые узлы. Правый подшипниковый узел состоит из опоры, двух упорных и одного радиального шарикоподшипника.

### **3.5 Замок.**

Замок предназначен для жёсткого соединения ложемента с прижимными балками. Замок состоит из двух корпусов, внутри которых размещена стяжка. Верхний корпус крепится к консоли правой опоры, нижний – к торцу ложемента. Корпуса соединяются друг с другом с помощью винта. Затяжка винта производится перекидной рукояткой. При установке свариваемой обечайки с торца ложемента предварительно опускается винт и вместе с рукояткой и стяжкой переводится в горизонтальное положение.

### **3.6 Блок педалей.**

Блок педалей предназначен для управления перемещением клавиш прижимных балок, подкладок ложемента, а также для пуска и прекращения процесса сварки. На каждую балку и каждую половину подкладок предназначена одна педаль. Одна предназначена для пуска процесса сварки, другая – для прекращения процесса сварки.

Педали аналогичны по конструктивному исполнению и отличаются только типом переключателей.

### 3.7 Головка сварочная АСГВ-4АРК.

Головка сварочная служит для сварки продольных стыков листов и обечаек, закреплённых на ложементе установки.

Головка сварочная крепится к подвижной каретке балки направляющей. С помощью головки осуществляются настроечные и рабочие перемещения горелки:

- установочные перемещения горелки по вертикали в режиме настройки или в режиме автоматического поддержания заданной величины дугового промежутка;
- установочные перемещения горелки на свариваемый стык в поперечном направлении в режиме настройки вручную;
- установочные перемещения наконечника подачи проволоки относительно горелки по вертикали и в поперечном направлении, установка его в плоскости сварки на оптимальный угол;
- разворот горелки в плоскости сварки на угол  $\pm 90^0$  с последующей ее фиксацией.

Конструкция установки «УСПО-1,2» обеспечивает равномерность перемещения головки и её элементов без вибраций, толчков и заеданий в диапазоне регулировок скоростей и величин перемещений, а также останковку их в крайних положениях с помощью концевых выключателей.

### 3.8 Фиксатор.

Фиксаторы в количестве четырех штук предназначены для точной установки стыка заготовки при сборке под сварку

### 3.9 Газо- водо- электроразводка.

В состав газо- водо- электроразводки входят кабели и провода управления с разъемами, трубки для защитного газа, шланги для охлаждающей жидкости, переходная колодка со штуцерами. С помощью газовых трубок осуществляется подключение газового баллона через газовый клапан, распределитель, ротаметры к сварочной горелке, защитному козырьку и на поддув к изделию.

### 3.10 Блок управления газом.

Блок управления газом служит для подачи и контроля расхода защитного газа.

### 3.11 Система пневматическая.

Пневмосистема предназначена для подачи сжатого воздуха к балкам прижимным на пневмоцилиндры подъема подкладок ложементов: подача давления к балке прижимной задней; подача давления к балке прижимной передней.

### 3.12 Система автоматического управления АСУ ТП

Состав системы управления АСУ ТП:

- Система управления режимом сварки
- Управляющий компьютер и программное обеспечение
- Система управления перемещением механизмов сварочной головки, перемещением головки сварочной и пневмооборудование установки
- Система документирования режимом сварки

Система управления предусматривает:

- Автоматический режим сварки;
- Ручной (наладочный) режим для управления механизмами оборудования;

- Диагностический режим для проверки исправности оборудования.

Система АСУ ТП обеспечивает выполнение и безопасность проведения технологических процессов, а именно:

- Исключение ввода оборудования в состояния, способные привести к браковке изготавливаемых изделий и поломке самого оборудования.
- Аварийное отключение оборудования в ситуациях, связанных с опасностью для жизни и здоровья обслуживающего персонала.

АСУ ТП измеряет и контролирует основные параметры режима сварки:

- Ток сварки
- Скорость сварки, точность не менее 0,5мм/с
- Скорость подачи присадочной проволоки, точность не менее 0,5мм/с
- Длительность цикла сварки, точность не менее 0,1 с

При возникновении отклонений параметров сварки, формируется статистика отклонений, позволяющая принять решение о дополнительном контроле качества сварного шва. Для этого на мониторе высвечивается порядковый номер изделия и значение параметра, вышедшего за допустимые пределы.

Управление АСУ ТП обеспечивается через электрооборудование установки: шкаф управления, пульт управления, пульт сварщика, Источник питания.

### 3.13 Источник питания «ВСВУ-400».

Выпрямитель универсальный для сварки неплавящимся электродом модели «ВСВУ-400» предназначен для питания установки электродуговой сварки обычной и сжатой непрерывной и импульсной (пульсирующей) дугой жаропрочных нержавеющей сталей и титановых сплавов в аргоне.

#### *Технические характеристики «ВСВУ-400»*

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%
Напряжение холостого хода, В, не более	100
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

К особенностям установки «УСПО-1,2» можно отнести:

- Установка снабжена системой автоматического поддержания заданной величины дугового промежутка.
- Установка снабжена устройством колебания горелки.
- Снижено время сборки стыка под сварку за счет оригинальной конструкции ложементов.
- Секционная подача аргона на защиту корня шва.
- Педальное пневмоприжатие изделия к ложементу.
- Быстрая замена подкладки.

#### 4. Технические характеристики.

Наименование параметров, единица измерения	Значение параметра
Номинальное напряжение питающей сети, В	220/380±10%/15%
Внутренний диаметр свариваемых обечаек, мм	250-1200
Максимальная длина свариваемого листа (обечайки), мм	1200
Толщина свариваемого материала, мм	0,5-5,0
Диапазон регулирования: - скорость сварки, м/с (м/час), не уже - скорость подачи присадочной проволоки, м/с (м/час), не уже	0,0013-0,011 (5-40) 0,0028-0,03 (10-110)
Диаметр присадочной проволоки, мм	0,8-2
Диаметр вольфрамового электрода, мм	2-5
Установочные перемещения горелки, мм: поперек стыка по вертикали к стыку	100 ручное механизированное
Номинальная скорость перемещения горелки по вертикали, м/с	0,005±20%
Угол наклона горелки в плоскости сварки, град.	±90
Максимальное усилие прижатия кромок свариваемого изделия к ложементу при давлении воздуха 5 атм, кгс/см.пог	15
Расстояние между прижимными клавишами балок (передней и задней), мм	0-50
Номинальный сварочный ток, А	400
Максимальная потребляемая мощность, кВт	28
Габаритные размеры металлоконструкции установки, мм - длина×ширина×высота	2350×1355×2274
Масса, кг, не более	1800

#### 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  $0,4\text{ МПа}$  ( $4\text{ кгс/см}^2$ ).



- наличии охлаждающей воды с давлением в подводящей магистрали не менее 0,25 МПа (2,5 кгс/см<sup>2</sup>).

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 <sub>4</sub> ), 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 ± 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

### 8. Возможные модификации. Сопутствующее оборудование.

В настоящее время ПАО «Электромеханика» производит несколько модификаций установок для автоматической сварки неплавящимся электродом продольных стыков листов и обечаек в среде защитных газов «УСПО-1,2», «УСПО-1,8-2-2,5» чьи параметры отличаются друг от друга габаритами свариваемого изделия и соответственно масса-габаритными параметрами. Модификация установки может быть изменена, в зависимости от требований заказчика.

В установках типа «УСПО» возможно использовать источники иностранного производства Tetrix, Lincoln (по запросу Заказчика).

Для обеспечения бесперебойной работы установки рекомендовано дополнительно приобрести следующие расходные материалы: комплект запасных клавиш для балок прижимных, вольфрамовые электроды, присадочную проволоку (прутки).

*Сравнительная таблица характеристик «УСПО-1,2», «УСПО-1,8-2-2,5».*

Наименование	УСПО-1,2	УСПО-1,8-2-2,5
Габариты свариваемого изделия, мм		
- диаметр	250-1200	250-1800
- длина	1200	2500
Габаритные размеры установки, мм		
- длина	2350	3200
- ширина	1355	3160
- высота	2274	3652
Масса	1800	4000