

УЧЕБНЫЙ ЭЛЕМЕНТ:
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РАБОЧЕГО МЕСТА ЭЛЕКТРОСВАРЩИКА

Код: 01-07

Цели занятия

- Изучив данный учебный элемент, вы сможете:
- подготовить рабочее место к выполнению сварочных работ;
 - производить обслуживание сварочного поста.

Оборудование, материалы и вспомогательные средства

Наименование	Количество
Выпрямитель сварочный	1
Провода сварочные, сеч. 35 мм ² 10 м	10 м
Стол сварочный	1
Электрододержатель	1
Щиток или маска сварщика	1
Соединители проводов	2
Клеммы заземления или струбцина	1
Пенал для электродов	1
Комплект слесарного инструмента сварщика 1	1
Коврик резиновый 1	1
Мат войлочный 1	1
Щетка волосяная 1	1
Изоляционная лента 1 рулон	1 рулон
Сеть переменного тока напряжением 380—220 В	
Магистраль сжатого воздуха	

Сопутствующие учебные элементы и пособия

- «Правила безопасности при ведении сварочных работ».

-
- «Правила электробезопасности».
 - «Правила пожарной безопасности».
 - «Источники питания сварочной дуги».
 - «Слесарный инструмент электросварщика».
 - «Оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ».

Рабочее место сварщика — это участок производственной площади, на котором осуществляется сварка деталей или узлов.

Сварочный пост — это рабочее место сварщика, имеющее подвод электроэнергии, оснащенное источником сварочного тока, инструментом, приспособлениями и материалами, необходимыми для производства сварочных работ.

Виды сварочных постов и их устройство

Различают сварочные посты стационарные и передвижные (нестационарные).

Стационарные посты представляют собой открытые сверху кабины для сварки деталей небольших размеров.



Передвижные посты применяют при сварке крупногабаритных изделий непосредственно на производственных площадях цеха или стройплощадки. На передвижных постах сварщик, как правило, перемещается по свариваемой конструкции или вдоль нее, переходя от одного шва к другому.



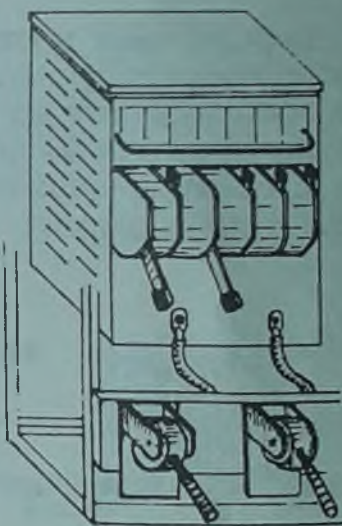
При значительном удалении от места сварки источник сварочного тока может быть перемещен на другое, более удобное место.



Для монтажных работ в различных промышленных отраслях, для ремонтных работ и в других случаях удобно использовать переносные сварочные выпрямители.



Рабочее место сварщика может быть укомплектовано как однопостовым (например, ВД-301, ВД-201, ВДУ-504 и т. д.), так и многопостовым источником сварочного тока (например, ВКСМ-1000, ВДМ-1001, ВДМ-1201 и т. д.). Многопостовые источники позволяют питать током одновременно несколько сварочных дуг и используются для централизованного питания нескольких сварочных постов — шести, девяти или восемнадцати. На приведенном рисунке представлено типовое устройство централизованного питания шести сварочных постов.



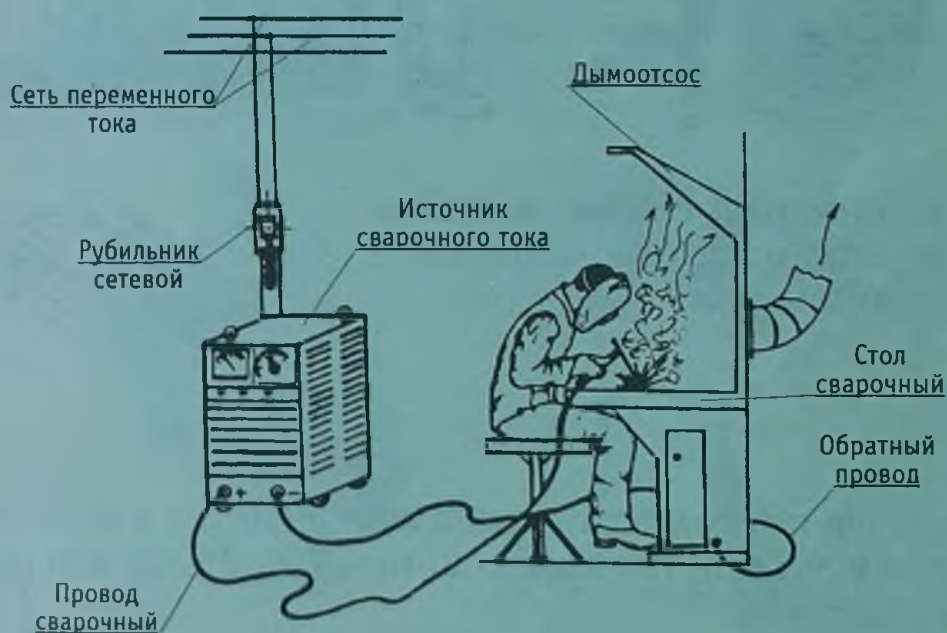
Многопостовые источники тока дополнительно оснащаются балластными реостатами типа РБ-301, РБ-501. Балластный реостат представляет собой набор сопротивлений, включаемых в сварочную цепь для ступенчатого регулирования сварочного тока и создания крутопадающей внешней характеристики. Реостаты позволяют ступенчато регулировать сварочный ток через каждые 15 А до 300 А (РБ-301).



Типовая схема стационарного сварочного поста представлена на рисунке (см. ниже).

В состав стационарного поста включаются:

- электрическая сеть переменного тока напряжением 380/220 В;
- сетевой рубильник с предохранителями;
- источник сварочного тока (выпрямитель сварочный или трансформатор);
- гибкие сварочные провода;
- токоподвод к изделию;
- подвод заземления (обратный провод);
- стол сварочный, оборудованный местным отсосом.

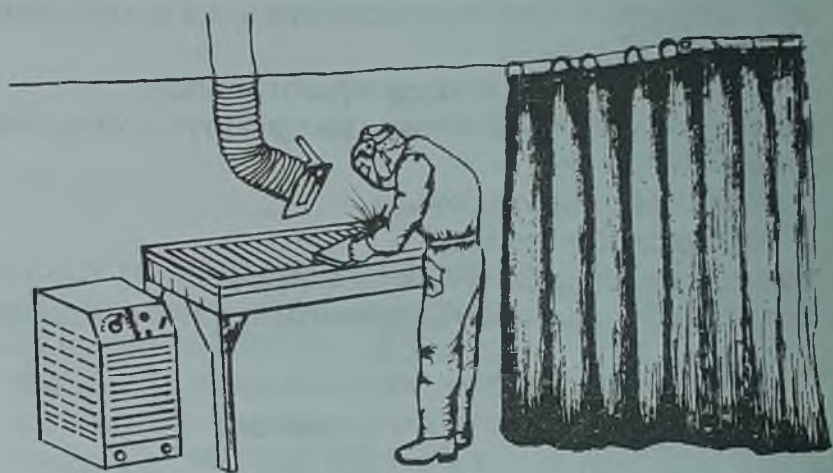


Работа схемы: электрический ток из сети переменного тока напряжением 380 или 220 В, через включенный сетевой рубильник подводится к выпрямителю сварочному, который понижает напряжение до 60—70 В. Далее ток проходит по гибким сварочным проводам и подводится к электрододержателю сварщика и к изделию через токопровод. Касанием электрода поверхности свариваемого изделия производится замыкание сварочной цепи.

Стационарный сварочный пост обычно устанавливается в виде отдельной кабины размером 2х2,5 м.

Стенки кабины могут быть изготовлены из тонколистового железа или фанеры, пропитанной огнестойким составом.

Высота стен 1,8—2,0 м, дверной проем открыт или занавешен брезентом.

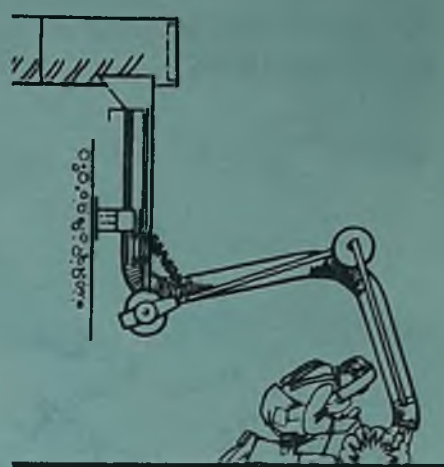
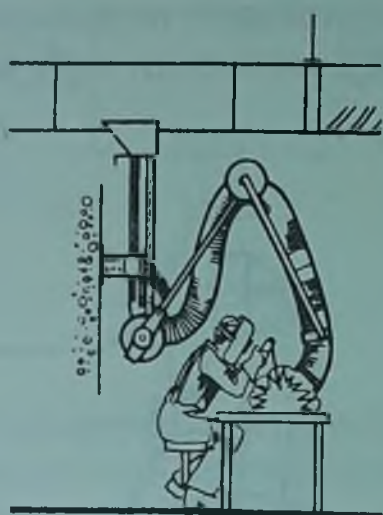


В кабине размещают металлический стол на котором производят сварочные работы.



Рабочая поверхность стола выполняется в виде стальной или чугунной плиты толщиной 20—25 мм или решетчатого настила.

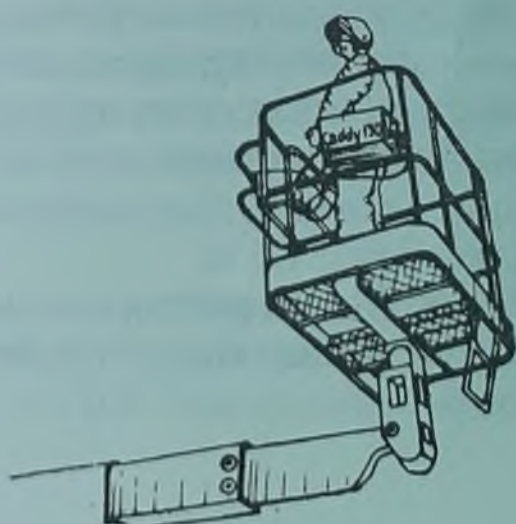
Все сварочные столы оснащаются местной вытяжной вентиляцией — стационарной или передвижной.



Для защиты близко работающих людей других профессий нестационарные (передвижные) сварочные посты должны ограждаться переносными щитами или ширмами.



При сварке крупногабаритных конструкций рабочее место сварщика должно быть оборудовано подъемной площадкой или лестницей.



При выполнении сварочных работ в неудобных рабочих позах (сидя, полусидя, стоя на коленях, лежа, а так же внутри замкнутых сосудов) сварщику следует пользоваться войлочными матами, резиновыми ковриками или деревянными настилами.



Подготовка рабочего места к работе

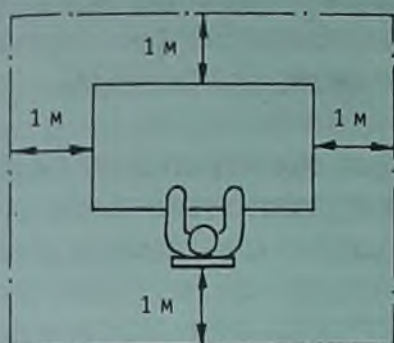
Подготовка рабочего места сварщика включает:

- уборку рабочего места;
- проверку состояния источника сварочного тока;
- выбор инструмента, оснастки, средств индивидуальной защиты и проверка их состояния;
- сборку сварочной цепи;
- запуск в работу источника питания и его обслуживание.

Перед началом работы:

— освободите проходы и подходы к сварочному столу, источникам питания и пусковому рубильнику; при необходимости передвиньте источник сварочного тока в удобное для обслуживания место, при этом расстояние от источника тока до стен должно быть не менее 0,5 м, ширина проходов между оборудованием не менее 1,0 м;

— уберите с поверхности рабочего стола посторонние предметы и производственный мусор: шлаковую корку, огарки электродов, окалину и т. д.



Выберите электрододержатель, руководствуясь учебным элементом «Оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ».

При выборе типа электрододержателя необходимо учитывать: величину сварочного тока, диаметр электрода, положение сварки, особенности свариваемой конструкции.

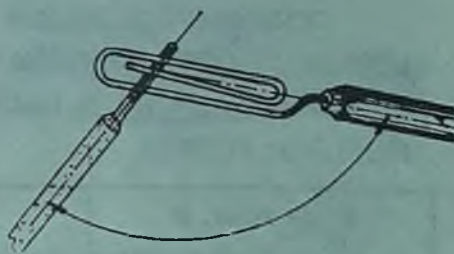
Номинальная сила сварного тока, А	Масса, кг	Диаметр электрода, мм	Сечение присоединяемого провода, мм ²
125	0,35	1,6...3,0	25
315	0,50	2,0...6,0	50
600	0,70	4,0...10,0	70

Конструкция электрододержателя должна:

— обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электрода — не более 4 с;

— зажимать электрод под разными углами — не менее 115° к оси электрододержателя;

— обеспечивать надежную изоляцию токоведущих частей от случайного соприкосновения со свариваемым изделием или рукой сварщика;



— иметь рукоятку электрододержателя с термостойкой электроизоляцией — превышение температуры наружной поверхности рукоятки не должно быть более 55° С.

Наибольшее распространение в эксплуатации получили электрододержатели вилочного или винтового типов (см. учебный элемент «Оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ»).

Проверьте исправность изоляции рукоятки электрододержателя и его соединения со сварочным проводом.



Проверьте состояние контактных зажимов электрододержателя, при необходимости зачистите поверхности контактных губок от загрязнений и брызг расплавленного металла. Зачистку производите напильником или наждачной бумагой.



Определите тип, сечение и длину сварочного провода:

— сечение проводов следует выбирать в строгом соответствии с применяемыми сварочными токами. При выборе сечения провода воспользуйтесь рекомендациями таблицы (см. ниже).

Сила тока, А	Сечение провода, мм ²	
	одинарного	двойного
200	25	—
300	50	2 x 16
400	70	2 x 25
500	95	2 x 35

Длина сварочных проводов не должна превышать 20—30 м.

Применять провода длиной более 30 м не рекомендуется, так как при увеличении длины провода происходит значительное падение напряжения сварочной цепи, снижается маневренность и безопасность при обслуживании рабочего места.



Удлинение сварочных проводов допускается производить путем соединения отдельных кусков провода при помощи специальных соединительных элементов (муфт, медных кабельных наконечников).



Соединение провода «скруткой» — недопустимо: Такое соединение непрочное: места соединения сильно нагреваются, что приводит к нарушению изоляции. Оголенная часть провода создает опасность поражения электрическим током.

Проверьте состояние изоляции сварочных проводов. При обнаружении незначительных повреждений изоляции — устраните их при помощи изоляционной ленты.



Возьмите защитную маску и примерьте ее:

— при необходимости отрегулируйте ее наголовник в соответствии с размерами вашей головы;

— подберите защитный светофильтр в соответствии с рабочим сварочным током. (при выборе светофильтра руководствуйтесь рекомендациями приведенной ниже таблицы);

	Тип светофильтра										
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-10	C-11
Сила сварочного тока, А	—	—	15-30	30-60	60-150	150-275	275-350	350-600	600-700	700-900	900

— вставьте светофильтр в рамку смотрового окошка защитной маски и закрепите его.

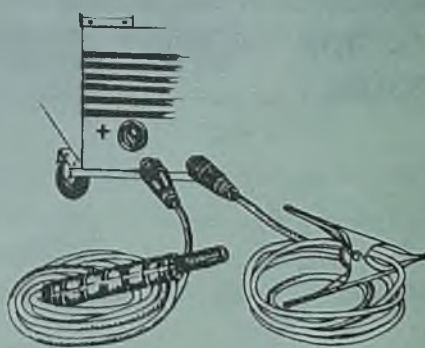


Подготовка к работе сварочной цепи

Сварочная цепь — это электрическая цепь, включающая в себя источник сварочного тока, сварочный провод электрододержателя, электрододержатель, свариваемое изделие, обратный провод.

Выполните сборку сварочной цепи:

— присоедините сварочный провод электрододержателя к положительному полюсу источника сварочного тока, используя концевой соединитель штекерного типа;



— при питании от многопостового источника тока присоединение сварочного провода выполняйте через контактные зажимы балластных реостатов, выведенных на общую клеммную доску;

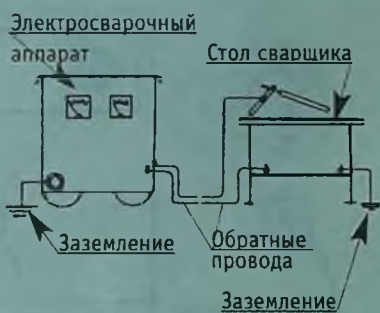


— присоедините обратный провод к изделию или к столу при помощи струбцины или пружинной клеммы;



— сварочные столы стационарных рабочих мест, как правило, имеют постоянный токопровод от источника сварочного тока — проверьте наличие токопровода к столу и надежность его контактов;

— проверьте наличие и исправность заземления корпуса источника сварного тока — при ослаблении контакта или неплотном зажатии провода заземления — подтяните его крепление при помощи гаечного ключа;



— подсоедините другой конец обратного провода к отрицательному полюсу $\ominus$ сварочного выпрямителя при помощи концевой штекерного соединителя.



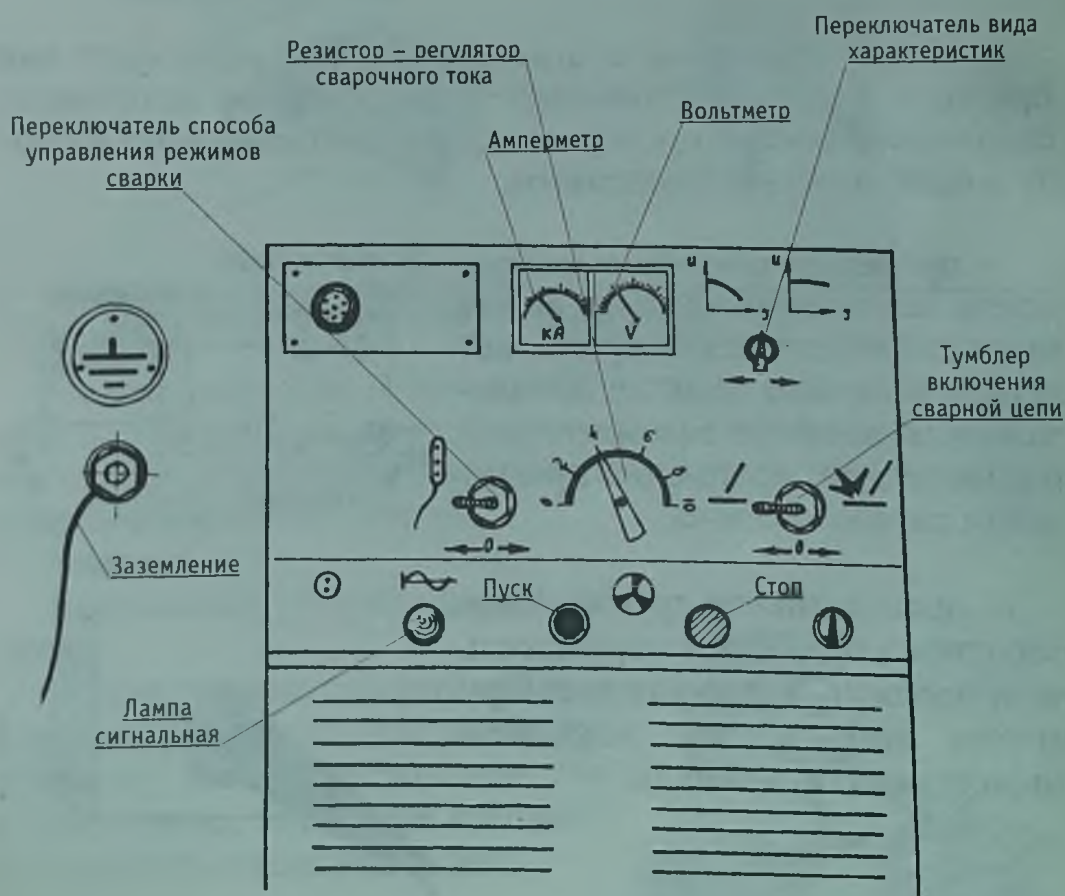
Запуск в работу и обслуживание источника сварочного тока (на примере выпрямителя ВДУ-506УЗ)

Выпрямитель является универсальным и имеет крутопадающие и пологопадающие внешние характеристики.

Питание выпрямителя осуществляется от промышленной трехфазной сети переменного тока.

На лицевой панели источника сварочного тока расположены:

- резистор-регулятор сварочного тока;
- переключатель вида внешних характеристик;
- переключатель способа управления режимами сварки (местное, дистанционное);
- тумблер включения сварочной цепи;
- вольтметр и амперметр для измерения режима сварки.



На задней стенке выпрямителя находится автоматический выключатель и болт заземления.

Подойдите к лицевой панели выпрямителя и произведите его запуск, в следующей последовательности:

— установите вид внешней характеристики;

Виды внешних характеристик выпрямителя обозначены у соответствующего переключателя.

Для ручной дуговой сварки штучными электродами применяется падающая внешняя характеристика.

Крутопадающая внешняя характеристика



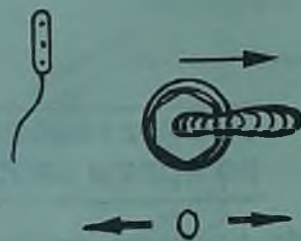
Пологопадающая внешняя характеристика



— поверните ручку переключателя влево

— установите переключатель способа управления режимов сварки вправо в положение «Местное регулирование режима сварки» — для сварки штучными электродами;

— подайте напряжение на выпрямитель через сетевой рубильник



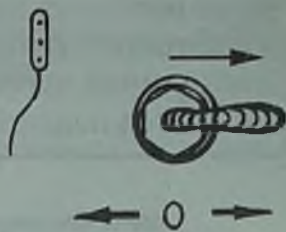
— установите тумблер автоматического выключателя в положение «Включено», при этом должна загореться сигнальная лампа на лицевой панели выпрямителя; тумблер выключателя расположен на задней стенке выпрямителя



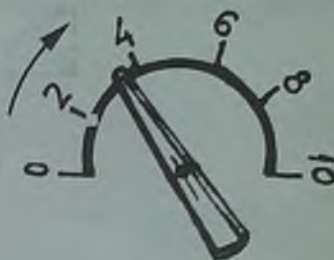
— произведите пуск вентилятора нажатием пусковой кнопки, убедитесь в правильном входе охлаждающего воздуха; воздух должен засасываться со стороны лицевой панели



— переведите тумблер включения сварочной цепи вправо в положение «Включение сварки» — тем самым подключается силовой трансформатор выпрямителя к сети и на выходе появится напряжение холостого хода $U_{xx} = 60-80 \text{ В}$



— установите ручку резистора-регулятора сварочного тока в рабочее положение, и произведите настройку режима сварки пробными сварками



— при перерывах в работе отключите выпрямитель, нажав кнопку «Стоп» (красная).



Обслуживания рабочего места во время работы

Не кладите электроды на загрязненные и влажные поверхности стола, монтажной плиты или свариваемого изделия. Хранение электродов на рабочем месте рекомендуется производить в специальных пеналах или переносных контейнерах.



Не допускайте попадания искр, брызг расплавленного металла и огарков на близко стоящих рабочих. Огарки электродов отбрасывайте на заранее подготовленное место или складывайте в специальную тару (открытый поддон, контейнер и т. д.).



Предохраняйте себя и работающих рядом лиц от воздействия излучения сварочной дуги:

— подавайте сигнал-предупреждение о зажигании дуги

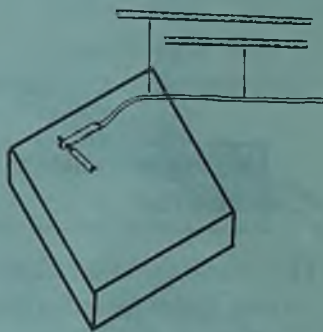


— не зажигайте дугу до приведения маски в рабочее положение и не отстраняйте маску от лица до прекращения горения дуги;

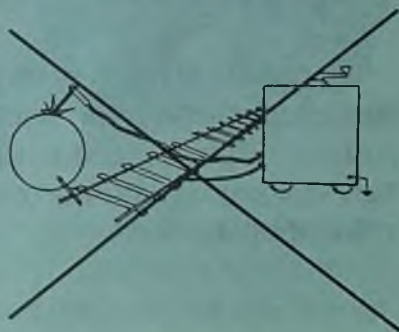
— защищайте места сварки переносными щитами, ширмами.



При перерывах в работе кладите электрододержатель на изолирующую подставку: не допускайте прикосновения открытых контактных зажимов со свариваемым изделием. В качестве такой подставки можно использовать керамическую или асбоцементную плиту, размером 250 x 250 мм.



Оберегайте сварочные провода от возможных повреждений — наездов цехового транспорта, зажатия тяжелыми деталями и других опасных механических воздействий.



При переходе на другое рабочее место сварные провода сверните в бухту (кольцами), перенос проводов волоком недопустим.



Послойную зачистку сварных швов от шлаковой корки производите в очках с прозрачными стеклами.



Готовые детали укладывайте в тару (или складировать в удобном для подхода месте). Не загромождайте проходы готовыми изделиями.



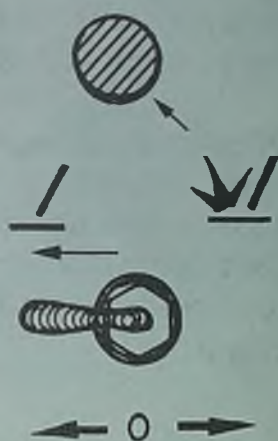
Соблюдайте правила пожарной и электробезопасности.

Обслуживание рабочего места по окончании работы

По окончании сварочных работ:

— отключите выпрямитель нажав кнопку «Стоп» (красная);

— переведите тумблер включения сварочной цепи влево в положение «Выключение сварки» — тем самым отключается силовой трансформатор;



— поставьте тумблер автоматического выключателя в положение «Выключено» (0) и отключите электропитание сетевым рубильником



— отсоедините сварочные провода от полюсных зажимов (выводов) источника тока



— отсоедините обратный провод от изделия или стола (струбцину, пружинную клемму)



— отсоедините электрододержатель с гибким проводом



Соединительная муфта

— сверните сварочные провода в бухты и перенесите их на отведенное для хранения место (шкаф, кладовую или др.); храните провода подвешенными на стене или уложенными на полу кладовой в горизонтальном положении



— соберите вспомогательный инструмент и оснастку (зубило, молоток, шлакоотделитель, напильники, струбцины, клеммы и т. д.), уложите в ящик сварочного стола или шкаф

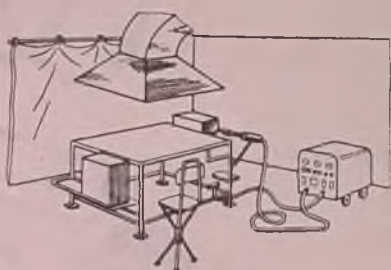
— неиспользованные электроды упакуйте во влагонепроницаемую бумагу или полиэтиленовый мешочек и уложите в шкаф, в сухое и защищенное от влаги место. Не рекомендуется длительное хранение электродов при повышенной влажности и температуре окружающего воздуха ниже -15°C ;

— произведите уборку рабочего места от производственного мусора, уберите огарки электродов, сметите пыль и шлаковую корку и т. д.;

— сдайте готовую продукцию мастеру или контролеру ОТК;

— выключите вентиляцию, пусковой рубильник;

— сдайте инструктору рабочее место в полном порядке.



О всех замеченных неисправностях при подготовке к работе, в процессе работы и по окончании работы сообщайте инструктору.

Контрольные вопросы

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите верный ответ.

1. Сварочный пост:

а) это рабочее место сварщика, имеющее подвод электроэнергии, оснащенное необходимым сварочным оборудованием и оснасткой;

б) это участок производственной площади, на котором осуществляется сварка деталей или узлов.

2. Стационарный пост обычно устанавливается:

а) в виде отдельного участка на строительной площадке;

б) в виде рабочего места на свариваемой конструкции;

в) в виде отдельной кабины размером $2 \times 2,5$ м.

3. Стационарный пост включает:

- а) источник сварочного тока;
- б) сварочный стол;
- в) местную вентиляцию.

4. Для защиты близко работающих людей других профессий передвижные сварочные посты оснащаются:

- а) дополнительной вентиляцией;
- б) переносными щитами (ограждениями), ширмами;
- в) звуковой сигнализацией.

5. При сварке крупногабаритных конструкций рабочее место сварщика должно быть оборудовано:

- а) подъемной площадкой или лестницей;
- б) дополнительным ограждением или ширмами;
- в) дополнительной вентиляцией.

6. Подготовка рабочего места к работе включает:

- а) уборку рабочего места и освобождение проходов к сварочному столу;
- б) выбор инструмента, оснастки и средств индивидуальной защиты;
- в) сборку сварочной цепи.

7. Длина сварочных проводов не должна превышать:

- а) 30 м;
- б) 20 м;
- в) 10 м.

8. Во время работы необходимо:

- а) оберегать провода от возможных повреждений;
- б) готовые детали укладывать в соответствующую тару;
- в) соблюдать правила пожарной и электробезопасности.

9. При обнаружении неисправности вам необходимо:

- а) устранить неисправность самостоятельно;
- б) прекратить работу и дождаться инструктора;
- в) сообщить о неисправности инструктору.

Практическое задание

1. Произведите подготовку к работе и обслуживание рабочего места сварщика.