



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ  
ОБЛАСТИ

*государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Отраденский нефтяной техникум»*

## **УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

урока производственного обучения по теме:

**Сварка деталей из низкоуглеродистой стали однопроходным швом в  
нижнем положении с разделкой кромок**

*для студентов обучающихся по программам  
Подготовки квалифицированных рабочих, служащих*

Отрадный, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Цели и задачи занятия.....	4
3. Результаты освоения компетенций.....	5
4. Структура и оснащение занятия.....	7
5. Технологическая карта занятия производственного обучения.....	18
6. Контрольные вопросы.....	21
7. Список используемой литературы.....	24

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссии ТЦ

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ Аракелян В.И.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года

УТВЕРЖДЕНО

Методическим Советом

ГБПОУ «ОНТ»

Директор ГБПОУ «ОНТ»

\_\_\_\_\_ Бурлаков Ю.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023года

Методические указания для выполнения практических работ являются частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «Отраденский нефтяной техникум» по специальности 22.02.06 «Сварочное производство» в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические указания по выполнению практических работ адресованы студентам очной формы обучения.

Методические указания включают в себя учебную цель, перечень образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО задачи, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, вопросы для закрепления теоретического материала, задания для практических работ студентов и инструкцию по их выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец отчета о проделанной работе.

Методические указания снабжены инструкцией по технике безопасности при выполнении работ.

Составитель: Липатов М.С., мастер п/о ГБПОУ «ОНТ»

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическая разработка занятия учебной практики (производственного обучения) по теме: «Сварка деталей из низкоуглеродистой стали однопроходным швом в нижнем положении с разделкой кромок» предназначена для обучающихся второго курса по специальности 22.02.03 Сварочное производство

Основная направленность обучения заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Актуальность проявляется в переориентации действий из пассивного в активное взаимодействие с обучающими, которое проявляется в правильном осознании и формулировании проблемы, анализа методов и практик нестандартных решений поставленных задач, получении оптимального результата по применяемой технологии выполняемых профессиональных действий.

Развитие профессионального интереса обучающихся к специальности на занятиях производственного обучения проводится с целью:

- ✓ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- ✓ углубления и расширения теоретических знаний;
- ✓ развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- ✓ формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Тема занятия по программе учебной практики ПМ.01 Подготовительно – сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки: «Сварка деталей из низкоуглеродистой стали однопроходным швом в нижнем положении с разделкой кромок».

## 2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЗАНЯТИЯ

Цель занятия: формирование практических навыков выполнения подготовки под сварку и сварочных работ согласно технологической документации

Задачи:

Уметь выполнять сварку деталей из низкоуглеродистой стали стыковым однопроходным швом в нижнем положении с разделкой кромок.

Закрепить навыки по ведению короткой дуги, наплавлять опирающимся электродом.

Отрабатывать навыки по умению отличать шлак от металла в процессе наплавки.

Усвоить методы и практики бережливого производства.

Воспитать ответственность к выполнению работ и получению результата.

Бережное отношение к собственному здоровью (соблюдение правил охраны труда).

Развивать у обучающихся внимательность в работе, способность наблюдать, анализировать, делать выводы.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результатом освоения занятия по программе учебной практики профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности *22.02.06 Сварочное производство*:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2.	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3.	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

В процессе освоения ПМ.01 обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

#### **4 СТРУКТУРА И ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ**

**Тип урока:** комбинированный.

**Формы и методы проведения занятия:** разбор конкретной ситуации, работа в малых группах.

**Материально-техническое оснащение урока:** пластины из низкоуглеродистой стали (Ст3кп).

**Технические требования к пластинам:** пластины должны быть чистыми от грязи и ржавчины.

**Сварочные материалы:** покрытые электроды Э46, МР-3.

**Оборудование, приспособления, инструмент:**

- сварочный выпрямитель;
- верстак;
- вспомогательная пластина на каждом рабочем месте;
- комплект инструмента сварщика.

**Сопутствующие учебные элементы и пособия:**

- эталон
- образец с дефектом;
- «Виды сварных швов»;
- «Подготовка кромок под сварку»;
- «Прихватка деталей из низкоуглеродистой стали»;
- «Дефекты сварных швов».
- «Выбор силы сварочного тока опытным путем по комплексу признаков.»
- «Электроды для сварки низкоуглеродистых сталей».
- «Определение качества сварного шва внешним осмотром и измерениями».

**Ход урока**

1. Организационная часть.
2. Вводный инструктаж.
3. Текущий инструктаж (самостоятельная работа учащихся).



4. Заключительный инструктаж.
5. Уборка рабочих мест, цеха. спод снар

### **1. Организационная часть.**

1. Проверить наличие учащихся.
2. Проверить состояние специальной одежды, обуви.

### **2. Вводный инструктаж.**

1. Объявить тему и цель урока.
2. Изложение материала инструктажа.

#### **2.1. Основные понятия**

**Однопроходный шов**- это узкий или уширенный однослойный сварной шов, наплавляемый за один проход плавящегося электрода.

**Сварочный проход** - процесс образования слоя наплавленного металла при однократном поступательном перемещении плавящегося электрода.

**2.1.1.** Однопроходные швы могут быть односторонними и двусторонними.

Процесс выполнения сварного соединения односторонними швами принято называть **односторонней и двусторонней сваркой.**

**2.1.2.** Односторонние швы могут выполняться:

- на подкладках;
- без подкладок - «на весу».

#### **2.2. Область применения**

**2.2.1.** **Однопроходные стыковые швы** находят практическое применение в следующих случаях:

- при сварке тонколистовой стали без разделки кромок, толщиной не более 3 мм;
- при односторонней или двусторонней сварке деталей без разделки кромок толщиной 4,0-6,0 мм;
- при односторонней и двусторонней сварке стыковых соединений и сопряжениях профильного материала (уголков, швеллеров, двутавров и т.д.);

- при двусторонней сварке соединений без разделки кромок толщиной от 7 до 10 мм;
- при выполнении прихваток;
- при односторонней сварке стыковых соединений с разделкой кромок толщиной от 3,0 до 6,0 мм;
- при двусторонней сварке стыковых соединений с разделкой кромок толщиной до 12 мм;
- при выполнении первого прохода (корневого шва) в многослойных стыковых швах с разделкой кромок.

### 2.3. Требования к выполнению однопроходных швов

2.3.1. Основным затруднением при сварке однопроходных швов без разделки кромок является получение полного провара кромок соединяемых деталей.

2.3.2. Глубину провара кромок в соединениях без разделки кромок можно регулировать при помощи зазора. С увеличением зазора проплавление кромок усиливается.

2.3.3. Величина зазора зависит от толщины свариваемых деталей. Рекомендуемые значения зазоров для стыковых соединений с толщиной от 3,0 до 12 мм приведены в таблице.

Толщина металла, мм	Зазор, мм
до 3,0	1,0
от 3,0 до 6,0	1,5
от 6,0 до 10,0	2
от 10,0 до 12,0	2,5

Зазоры более 3,0 мм не допускаются.

2.3.4. Однопроходные швы могут быть узкими (ниточными) или уширенными. Узкие швы выполняют без поперечных колебаний и имеют ширину 1-2  $d_{эл}$ .

**Уширенные швы** выполняют с поперечными колебаниями электрода и имеют ширину от 2,0 до 3,0  $d_{эл}$ , где  $d_{эл}$  - диаметр электрода.

### 2.4. Подготовка материалов

2.4.1. Выберите основной и вспомогательный инструменты сварщика: электрододержатель, провода сварочные, струбцину или пружинную клемму заземления, молоток, зубило, шлакоотделитель, щетки металлическую и волосяную, ветошь.

2.4.2. Выберите средства индивидуальной защиты: комплект спецодежды, защитную маску или щиток, светофильтры, очки с простыми стеклами.

2.4.3. Выберите заготовки пластин из низкоуглеродистой стали размером 4x100x300 мм, без разделки кромок. Разместите их на рабочем столе. перечных

2.4.4. Осмотрите пластины и найдите на них маркировку. Знаки маркировки обычно размещают на зачищенном месте, которое может быть покрыто технологической смазкой. Снимите ветошью технологическую смазку и определите марку стали пластин и размеры.

2.4.5. Определите и отметьте имеющиеся на свариваемых кромках дефекты: глубокие риски, неровности, неперпендикулярность и искривления кромок и т.п.

2.4.6. Устраните отмеченные дефекты свариваемых кромок, используя навыки, приобретенные при изучении учебного элемента «Подготовка кромок под сварку».

2.4.7. Возьмите металлическую щетку и зачистите кромки пластин от ржавчины и окалины до металлического блеска, сметите опилки и пыль волосяной щеткой или ветошью.

2.4.8. Определите марку электрода для сварки пластин из низкоуглеродистой стали, руководствуясь учебным элементом «Электроды для сварки низкоуглеродистых сталей», или воспользуйтесь рекомендациями приведенной ниже таблицы.

Выберите электроды марки МР-3, типа Э-46, имеющие рутиловое покрытие.

<b>Марка низкоуглеродистых сталей</b>	<b>Тип электрода</b>	<b>Марки электродов</b>
---------------------------------------	----------------------	-------------------------

Ст1, Ст2	Э38	ОЗС-41
Ст3, Ст4	Э42	ОМА-2; ФНО-3; ФНО-6; ВСЦ-4
Ст3, Сталь08	Э42А	УОНИ13/45; СМ-11
Сталь10	Э46	ОЗС-6; ОЗС-12; ФНО-4; МР-3
Сталь15		
Сталь20		
Сталь15Г		
Сталь20Г	Э50А	УОНИ13/55; ЦУ-7; ДСК-50
Сталь15К		
Сталь20К		
Сталь22К		

2.4.9. Определите диаметр электрода, пользуясь рекомендациями приведенной таблицы

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм
до 3,0	2,0; 2,5; 3,0
больше 3,0 до 6,0	4,0; 3,25; 4,0
больше 6,0 до 10,0	4,0; 5,0
больше 10,0	4,0; 5,0

Для выполнения однопроходной сварки пластин толщиной 5,0 мм используйте электроды диаметром 4,0 мм.

## 2.5. Подготовка сварочной цепи к работе

2.5.1. Проверьте заземление на источнике питания сварочной дуги, включите источник питания и проверьте его работу на холостом ходу.

2.5.2. Определите величину сварочного тока для сварки пластин в нижнем положении, пользуясь рекомендациями приведенной здесь таблицы.

Диаметр электрода, мм	Сила сварочного тока, А
2,0	60 – 90
2,5	80 – 110
3,0	90 – 120
4,0	140 – 180
5,0	1801 - 220

Для сварки пластин электродом диаметром 4 мм выберите силу тока в диапазоне от 140 до 180 А, например,  $I_{св} = 160$  А.

2.5.3. Установите выбранное значение сварочного тока рычажками балластного реостата.

2.5.4. Произведите опробование и регулировку режима сварки на вспомогательной пластине толщиной 5 мм.

## **2.6. Техника и технология сварки пластин из низкоуглеродистой стали стыковым однопроходным швом в нижнем положении с разделкой кромок**

2.6.1. Возьмите две пластины из низкоуглеродистой стали, размером 5x100x300 мм с V-образной разделкой кромок. Разместите их на столе.

2.6.2. Осмотрите пластины и отметьте возможные дефекты: заусенцы, глубокие риски, непрямолинейность кромок, неравномерность отсутствие притупления, ржавчину и прочие загрязнения. или

2.6.3. Проверьте размеры V-образной разделки: угол скоса кромок ( $\alpha=30-35^\circ$ ), величину притупления (1,0-2,0 мм), используя шаблоны, штангенциркуль или другой измерительный инструмент.

2.6.4. Устраните отмеченные дефекты и отклонения от размеров разделки кромок.

2.6.5. Выберите электроды марки МР-3, типа Э46, имеющие рутиловое покрытие, диаметром 4,0 мм.

2.6.6. Распакуйте и уложите электроды в специальный пенал или переносной ящик, разместите электроды на рабочем столе в удобном месте.

2.6.7. Разместите пластины на ровной поверхности рабочего стола и произведите их сборку под сварку:

- состыкуйте свариваемые кромки пластин с зазором 2,0 мм, выдерживая его равномерным по всей длине;

- для обеспечения равномерного зазора используйте прутки диаметром 2,0 мм.

2.6.8. Возьмите электрододержатель и прихватите состыкованные кромки с обеих сторон стыка двумя короткими прихватками длиной 10-15 мм.

2.6.9. Удалите прутки из зазора, наденьте защитные очки с прозрачными стеклами, обейте и сметите шлак с поверхности прихваточных швов.

2.6.10. Произведите зачистку поверхности пластин металлической щеткой на ширине 15-20мм с обеих сторон разделки кромок.

2.6.11. Определите величину сварочного тока ( $I_{св}$ ) для сварки пластин в нижнем положении, пользуясь рекомендациями приведенной таблицы.

Для сварки пластин электродом диаметром 3 мм выберите силу в диапазоне от 140 до 160 А, например  $I_{св}=160$  А.

2.6.12. Установите выбранное значение сварочного тока рычажками балластного реостата.

2.6.13. Произведите опробование и регулировку режима сварки на вспомогательной пластине толщиной 5 мм.

2.6.14. Уложите собранные и подготовленные под сварку пластины в нижнее или немного наклонное положение.

2.6.15. Выполните сварку пластин с разделкой кромок в нижнем положении в следующей последовательности:

- возьмите новый электрод МР-3 диаметром 4,0 мм и закрепите его в зажиме электрододержателя;

- опустите на лицо защитную маску и, придерживая рукой пластины, зажгите дугу в нижней точке касанием торца электрода одной из кромок разделки, подведите электрод в начало стыка и установите **дугу длиной 3-4 мм**;

- при появлении капли расплавленного металла наклоните электрод «на себя» и установите его **под углом 15-30° к вертикали**;

- одновременно с наклоном электрода начинайте поступательное движение электрода в направлении сварки;

- поступательное перемещение электрода совмещайте с поперечными колебаниями конца электрода между V-образной разделки; колебательные движения осуществляйте по схеме «треугольник» с равномерным размахом относительно оси стыкового соединения (разделки);

- размах (амплитуду) колебаний ограничивайте шириной раскрытия кромок; ориентируйтесь по линиям кромок, не оставляя нерасплавленными их края;

- при смене электрода производите заварку кратера;

ведите процесс сварки с равномерной частотой колебаний и постоянной скоростью до конца соединения;

- выполните концовку шва с заваркой кратера.

2.6.16. Дайте шву остыть, обейте шлак и брызги, сметите мусор.

2.6.17. Осмотрите шов и отметьте возможные дефекты, руководствуясь учебным элементом «Определение качества сварного шва внешним осмотром и измерениями».

Нормально выполненный шов должен иметь визуально заметное сплошное проплавление кромок, без протечек и прожогов.

Ширина шва V-образной формой кромок не должна превышать ширину разделки более чем на 2 мм.

При угле скоса кромки  $\alpha=35^\circ$ , толщине пластин 5 мм ширина шва должна быть 12-16 мм

Шов с обратной стороны может сформироваться с прерывистым или несплошным проплавлением, т.е. иметь участки с неполным проваром кромок.

## **2.7. Геометрические параметры сварного шва с поперечными колебаниями электрода**

Сварной шов должен быть равномерным по ширине и высоте.

Чаще всего применяют швы шириной от 1,5 до 3 диаметров электрода, получаемые с помощью поперечных колебательных движений электрода.

**Высота уширенного шва равняется 1-2 мм.** Теоретически она равняется половине диаметра электрода.

Не следует делать слишком широкий шов, поскольку это затрудняет контроль его формирования:

- ширина шва увеличивается с увеличением диаметра электрода,  
- ширина шва уменьшается с увеличением скорости перемещения

электрода.

## **2.8. Виды поперечных движений электрода**

Наиболее распространенные виды поперечных движений электрода при ручной дуговой сварке покрытыми электродами:

- прямые по ломанной линии (зигзагообразные), имеют шаг 2-3 мм;
- полумесяцем концами направленными к сварному шву;
- треугольником.

### **2.9. Какую роль играет шлак и шлаковая корка?**

В процессе сварки шлак, а при остывании его шлаковая корка - защищает расплавленный металл сварочной ванны и горячий сварной шов от вредного воздействия окружающего воздуха (азота, водорода, кислорода).

При наличии шлаковой корки сварной шов остывает медленней, поэтому

он становится более чистой и приобретает более высокие механические свойства, т.к. в нее входят все газы и окислы, происходит кристаллизация металла шва.

### **2.10. Заварка кратера.**

После сгорания электрода или резкого обрыва дуги, в конце прохода получается незаплавленный кратер. Перед тем как продолжить дальнейшую наплавку необходимо отколоть шлак на валике, зачистить шов проволочной щеткой, особенно тщательно зачистить кратер. Затем возбудить дугу в конце кратера и вернуться к началу и продолжить наплавку, перекрывая наплавленный ранее кратер.

### **2.11. Охрана труда и организация рабочего места при сварке пластин из низкоуглеродистой стали стыковым однопроходным швом в нижнем положении с разделкой кромок**

Нельзя отбивать шлак с горячего сварного валика. Нельзя его отбивать и из-за соображений техники безопасности: может попасть на тело, в глаза и вызвать ожоги.

Производить сварку в специальной одежде, надетой по всем правилам, со щитком или маске, не касаться горячего металла голыми руками, а очень горячего даже в рукавицах, не бросать горячий металл под ноги, ежедневно перед работой проверять наличие заземляющих проводов на сварочном



оборудовании, целостность изоляции сварочных проводов. Работать только с включенной вентиляцией.

### **3. Текущий инструктаж (самостоятельная работа учащихся).**

Индивидуальный при обходе рабочих мест.

Групповой - по мере необходимости.

**3.1.** Обход рабочих мест с целью выяснить, все ли приступили к работе.

Выяснить у кого возникли какие трудности.

**3.2.** Обход рабочих мест с целью выяснить правильности выполнения задания, допускаемых ошибок.

**3.3.** Текущий групповой инструктаж проводить по необходимости. Обратить внимание учащихся на типичные, допускаемые ими ошибки: напомнить их причины и способы устранения.

**3.4.** Обход рабочих мест. Индивидуальный инструктаж по допускаемым ошибкам.

При всех обходах рабочих мест обращать внимание на соблюдение учащимися правил охраны труда, на поддержание порядка на рабочем месте, экономное расходование электродов, усвоение материала инструктажа и точность его исполнения

### **4. Заключительный инструктаж.**

**4.1.** Дать общую оценку всей группе за урок.

**4.2.** Показать лучшие работы учащихся, рассказать, как учащиеся добились хороших результатов.

**4.3.** Анализ результатов работы обучающихся.

**4.4.** Оценивание результатов работы обучающихся.

## 5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Этапы занятия	Время	Взаимодействие с мастером производственного обучения	Действия с обучающимися
Организационный	5 минут	Проверка присутствия обучающихся по списку	Приветствие
Основная	5 минут	Ознакомление с тематикой занятия и основными видами работ	
	40 минут	Проведение инструктажа. Ознакомление с оборудованием, инструментами, приспособлениями, рабочим местом	Устный опрос обучающихся. Изучение (повторение) требований к рабочему месту
	<i>10 минут</i>	<i>Перерыв</i>	
	35 минут	Теоретическое обоснование материала мастера п/о согласно тематике занятия (подготовка под сварку, разделка кромок). Разбор конкретной ситуации	Рассмотрение плакатов, наглядного материала, образцов
	15 минут	Мастер п/о наглядно показывает выполнение практического занятия (подготовку под сварку, разделку кромок). Мастер п/о контролирует выполнение работ обучающихся	Обучающиеся выполняют практическое занятие согласно образцу.
	<i>10 минут</i>	<i>Перерыв</i>	
	35 минут	Теоретическое обоснование материала мастера п/о согласно	Рассмотрение плакатов, наглядного материала,

		тематике занятия (сборка и сварка стыкового соединения, техника ведения сварки). Разбор конкретной ситуации	образцов
	15 минут	Мастер п/о наглядно показывает выполнение сборочно – сварочных и последовательность сварочных работ (сборка и сварка стыкового соединения однопроходным швов с разделкой кромок). Мастер п/о контролирует выполнение работ обучающихся	Обучающиеся выполняют практическое занятие согласно образцу.
	<i>10 минут</i>	<i>Перерыв</i>	
	35 минут	Теоретическое обоснование материала мастера п/о согласно тематике занятия (контроль качества сборки и сварки, геометрических параметров сварного стыкового шва). Разбор конкретной ситуации. Применение УШС	Рассмотрение плакатов, наглядного материала, образцов. Ознакомление с УШС, методами выполнения измерения
	15 минут	Мастер п/о наглядно показывает выполнение практического занятия (контроль качества сборки и сварки, требования к геометрическим параметрам	Обучающиеся выполняют практическое занятие согласно образцу. Выполняют измерения

		сварного шва	
	<i>10 минут</i>	<i>Перерыв</i>	
	50 минут	Мастер п/о выдает практическое задание для самостоятельного выполнения обучающимся. Осуществляет контроль за работой обучающихся	Обучающиеся получают индивидуальное задание. Анализируют последовательность выполняемых работ. Отрабатывают навыки сборочно-сварочных работ и измерительного контроля
	<i>10 минут</i>	<i>Перерыв</i>	
	10 минут	Выдает бланки для выполнения измерительного контроля сварного шва	Заполняют бланки
	30 минут	Мастер п/о анализирует выполненные работы обучающихся. Указывает на правильность технологических операций. Проверяет правильность измерений	Устный опрос обучающихся применяемой последовательности сборочно – сварочных работ
Заключительная	10 минут	Повторение теоретического материала	Отвечают на контрольные вопросы. Рефлексия
	10 минут		Уборка рабочего места/ сварочного поста
Всего	<i>360 минут</i>		

## 6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов.  
Выберите верные.

### 1. Однопроходный шов:

а) это узкий или уширенный однослойный сварной шов, наплавляемый за один проход плавящегося электрода:

б) это узкий или уширенный многослойный сварной шов, наплавляемый за несколько проходов плавящегося электрода.

### 2. Однопроходные стыковые швы находят практическое применение:

а) при сварке тонколистовой стали, толщиной не более 3 мм;

б) при односторонней или двусторонней сварке деталей без разделки кромок толщиной 4,0-6,0 мм;

в) при выполнении прихваток.

### 3. Какой зазор вы установите при стыковой сборке пластин толщиной 4 мм?

а) 0,5 мм;

б) 1,5 мм;

в) 2,5 мм.

### 4. Провар (проплавление) кромок в соединениях без скоса кромок можно увеличить путем:

а) уменьшения зазора в стыке;

б) увеличения зазора в стыке;

в) устранения зазора.

### 5. Какой диапазон сварочных токов следует применять при подборе режима сварки пластин электродом диаметром 4 мм?

а) 60-90 А.

б) 90-120 А.

в) 140-180 А.

**6. Для выполнения однопроводной сварки пластин толщиной 7 мм вы выберите электроды:**

- а) диаметр 3 мм;
- б) диаметр 4 мм;
- в) диаметр 5 мм.

**7. Поперечные колебания электродом применяются:**

- а) для увеличения глубины провара;
- б) для уменьшения проплавления кромок
- в) для увеличения ширины шва.

**8. Под каким углом к вертикали должен находиться электрод при однопроводной сварке стыковых соединений в нижнем положении?**

- а) 10-15°;
- б) 15-30°;
- в) 35-45°

**9. Непровар кромок может быть из-за:**

- а) высокого тока сварки;
  - б) большой амплитуды колебаний электрода;
  - в) слишком малой скорости сварки.
- а) завышенного зазора;

**10. Протекание расплавленного металла в зазор между пластинами происходит в результате:**

- а) завышенного зазора;
- б) завышения сварочного тока;
- в) слишком длинной сварочной дуги.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРА

1. Электрическая дуговая сварка. В. С. Виноградов. –М.,Издательский центр Академия, 2007.-319с.
2. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. Г. П. Чернышов.-М.,Издательский центр Академия, 2007.-493с.
3. Газосварщик. Н. А. Юхин. .-М.,Издательский центр Академия, 2005.-156с.
4. Материаловедение. А. М. Адаскин, В. М. Зувев.-М.,ПрофОбрИздат, 2002.-493с.