

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ № 128

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

ОТКРЫТОГО УРОКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ТЕМЕ «СБОРКА И СВАРКА СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ БЕЗ
РАЗДЕЛКИ КРОМОК»

Разработала мастер п/о
Максименко И.А

ПЛАН
урока производственного обучения
по профессии «Электрогазосварщик»

Тема программы: Сборка, дуговая наплавка и сварка пластин в нижнем положении сварного шва.

Тема урока: Сборка и сварка стыковых соединений без разделки кромок.

Тип урока: Урок формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

Вид урока: комбинированный.

Цели урока:

1. Дидактические:

Формирование и усвоение приемов сборки и сварки пластин в нижнем положении сварного шва, обеспечивая провар основного металла. Усвоение технологии выполнения дуговой сварки; подбор режима сварки и сварочных материалов. Формирование у обучающихся профессиональных навыков при выполнении сварки.

2. Развивающие:

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений;

3. Воспитательные:

Воспитание у обучающихся аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к сварочному оборудованию и инструментам; сознательности при выполнении работ. Пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

Межпредметные связи: Предмет «Технология сварочных работ»: тема «Техника выполнения ручной дуговой сварки». Предмет «Черчение»: тема «Чтение чертежей». «Условное обозначение сварных швов и сварных соединений». Предмет «Материаловедение»: тема «Классификация сталей. Стали общего, обыкновенного качества». Предмет «Охрана труда»: тема «Организация безопасного производства электросварочных работ».

Комплексно-методическое обеспечение:

Оборудование: сварочный выпрямитель, сварочный держатель электрода, маска, электроды УОНИИ 13/55, Ø 3 мм, металл ВСтЗсп, мультимедийный проектор.

Раздаточный материал: инструкционная карта, тесты . Презентация по теме «Сборка и сварка стыковых соединений без разделки кромок»; фрагменты видеофильма «Сварщик».

Ход урока

I. Организационный момент (2 мин.)

1. Приветствовать обучающихся: Принять доклад дежурного о готовности группы к уроку. (готовность к уроку; присутствие учащихся; внешний вид).
2. Выполнить запись в журнале.

II. Вводный инструктаж (50 мин.)

1. Обобщение темы и цели урока (3 мин.)

2.1. Дать определение, что такое режим сварки? (Под режимом сварки понимают совокупность условий, создающих устойчивое протекание процесса сварки, а именно: стабильное горение сварочной дуги, получение сварных швов необходимых размеров, формы и качества.)

2.2. Как правильно выбрать режим сварки? (Прежде всего в зависимости от толщины металла и типа сварного соединения выбирают диаметр электрода. Затем выбирают необходимую силу тока, которая в основном определяется диаметром электрода, но зависит также от толщины свариваемого металла, типа соединения, скорости сварки, положения свариваемого шва в пространстве, покрытия электрода и его рабочей длины.)

2.3. Дать краткую характеристику основным режимам сварки: выбор силы сварочного тока ($I_{св.}$), выбор диаметра электродов? (Силу сварочного тока выбирают в зависимости от марки и диаметра электрода, при этом учитывают: положение шва в пространстве, вид соединения, толщину и химический состав свариваемого металла, температуру окружающей среды. Диаметр электрода выбирают в зависимости от толщины свариваемого металла, типа сварного соединения, положения шва в пространстве, размеров детали, состава свариваемого металла.)

2.4. Назвать источник питания сварочной связи (ссылка на многопостовой выпрямитель и балластный реостат), расположенных в сварочной мастерской)? (ВКСМ -1001.)

3. Решение карточек-заданий, тестов.

1. Какие условия повышают опасность поражения электрическим током? а) влага на оборудовании и одежде электросварщика б) использование при работе резиновых перчаток в) работа на заземленном сварочном аппарате	а
2. Какой инструмент предназначен для удаления шлаковой корки? а) молоток и зубило б) молоток в) шлифовальный круг, закрепленный на пневмомашине	б
3. Как называется дефект, представляющий собой продолговатые углубления (канавки), образовавшиеся в основном металле вдоль края шва? а) непровары б) прожоги в) подрезы	в

Карточка № 2

1. Кабина сварочного поста должна иметь высоту: а) не менее 1,50 м б) не менее 2 м в) не менее 4 м	б
2. Цель подготовки (зачистки) кромок под сварку: а) получение характерного металлического блеска б) получение качественного сварного шва в) получение заданных геометрических размеров кромки	б
3. К каким дефектам относятся трещины, поры? а) к наружным б) к внутренним в) к наружным и внутренним	в

Карточка № 3

1. При какой величине электрический ток считается смертельным? а) 0,005 А б) 0,1 А в) 0,025 А	б
2. Какой инструмент используется для проверки величины зазора при сварке стыкового соединения? а) штангенциркуль б) угольник в) набор щупов г) линейка	в
3. Заварка кратера производится следующим образом: а) резким обрывом дуги б) плавным обрывом дуги	б

Карточка № 4

1. Выбор силы сварочного тока зависит от: а) марки стали и положения сварки в пространстве б) толщины металла, диаметра электрода, марки стали и положения в пространстве в) диаметра электрода, марки стали детали и положения сварки в пространстве	в
2. Сварочный выпрямитель относится к: а) оборудованию для сварки б) сварочной оснастке в) приспособлениям для сварки	а
3. Выбрать правильный ответ: а) при недостаточном токе дуга горит более устойчиво, электрод плавится быстро б) при недостаточном токе дуга горит не устойчиво, электрод плавится медленнее	б

Карточка № 5

1. Какие условия повышают опасность поражения электрическим током? а) влага на оборудовании и одежде электросварщика б) использование при работе резиновых перчаток в) работа на заземленном сварочном аппарате	а
2. Какой инструмент используется для проверки величины зазора при сварке стыкового соединения? а) штангенциркуль б) угольник в) набор щупов г) линейка	в
3. К каким дефектам относятся трещины, поры? а) к наружным б) к внутренним в) к наружным и внутренним	в

4. Формирование практических знаний и способов действий (25 мин.) Изложение нового материала.

4.1. Правила безопасности при ведении электросварочных работ.
4.4. Демонстрация видеослайдов по разделу «Кромки» к сварке.

5. Закрепление материала вводного инструктажа (5 мин.)

Опрос учащихся, с последующим закреплением материала в процессе производственного обучения с личным показом мастера.

Подготовка металла перед сваркой, дуговая сварка пластин в нижнем положении шва. Стыковое соединение пластин.

Выдача заданий обучающимся для работы на текущем инструктаже.

III. Текущий инструктаж (4 ч. 30 мин.)

1. Самостоятельная работа обучающихся по закреплению и совершенствованию знаний и умений, формированию навыков выполнения процесса сварки.

2. Целевые обходы:

- 1) Проверка организации рабочего места.
- 2) Проверка соблюдения правил техники безопасности.
- 3) Индивидуальная демонстрация приемов подготовки, сборки, прихватки и сварки пластин в нижнем положении.
- 4) Проверка правильности выполнения процесса сварки и уяснения вводного инструктажа.
- 5) Обход рабочих мест с целью оказания помощи слабоуспевающим обучающимся.
- 6) Проверка правильности использования инструмента и оборудования.
- 7) Проверка выполнения нормы времени.
- 8) Проверка качества конечного результата труда.

IV. Заключительный инструктаж (15 мин.)

Сменное задание

№	Ф.И.О.	Наименование производственных работ	Норма времени 15'	Оценка
1		Стыковое соединение пластин S=3 мм, 100,0 x 250,0 в нижнем положении сварного шва, с зазором, без скоса кромок.		

№	Ф.И.О.	Оценка теоретической части	Подготовка под сварку	Провар	Облицовочный шов	Дефекты шва	Качество сварки	Соблюдение техники безопасности	Оценка практической части

1. Прием и оценка контрольных образцов.
2. Подведение итогов и объявление оценок.
3. Анализ ошибок, допущенных во время урока.
4. Демонстрация лучших работ обучающихся.
5. Выдать домашнее задание: повторить теоретический материал «Ручная дуговая сварка простых деталей из углеродистой стали в нижнем положении сварного шва».
6. Уборка рабочих мест.

Требования безопасности перед началом работы.

- 1) Надеть рабочую одежду, застегнуть куртку, штанины брюк напустить на обувь. Рукавицы должны плотно прикрывать рукава куртки. Убрать волосы под головной убор.
- 2) Убрать все лишние предметы со стола сварщика.
- 3) Проверить исправность вращающего стула, обратить внимание на высоту стула.
- 4) Проверить исправность инструмента, приспособлений, наличие электродов.
- 5) Проверить целостность кабелей, надежность крепления кабелей к источнику питания и электрододержателю. Проверить защитное заземление.
- 6) Проверить надежность всех контактов в местах соединения проводов в сварочной цепи.
- 7) Установить силу сварочного тока.
- 8) Осмотреть электрододержатель и убедиться в надежности изоляции рукоятки от токоведущего кабеля, включить пусковой выключатель.

Требования безопасности во время работы.

1. Не кладите электроды на загрязненные и влажные поверхности стола.
2. Огарки электродов отбрасываются на заранее подготовленное место.
3. Предохраняйте себя и работающих рядом лиц от воздействия излучения сварочной дуги: *подавайте сигнал - предупреждение о зажигании дуги.*
4. Сначала нужно закрыть лицо щитком или маской, только после того

сварщик замыкает сварочную цепь, коснувшись концом электрода поверхности изделия. Складывать сваренные детали в определенное место.

Требования безопасности по окончании работы.

- 1) Произвести уборку рабочего места от производственного мусора, убрать огарки электродов.
- 2) Прибрать вспомогательный инструмент.
- 3) Убедиться в отсутствии очагов возгорания.
- 4) Обо всех замеченных неисправностях сообщить мастеру производственного обучения.

Конспект урока

Подготовка стыкового соединения без раздела кромок

Односторонние стыковые швы без скоса кромок выполняют покрытыми электродами диаметром, равным толщине свариваемых листов, если она не превышает 4 мм.

Подготовка материалов.

1. Выбираем заготовки пластин из углеродистой стали, размером 3,0 x 100,0 x 250,0 мм. без разделки кромок..
2. Проволочной щеткой зачищаем кромки пластин от ржавчины и окалина до металлического блеска, сметаем опилки и пыль волосяной щеткой и ветошью.
3. Определяем диаметр электрода и силу сварочного тока по таблице. Вначале определяют диаметр электрода, в зависимости от которого назначают силу сварочного тока. Диаметр электрода выбирают в зависимости от толщины свариваемых элементов, типа сварного соединения. (см. табл. «Режимы ручной дуговой сварки стыковых соединений без скоса кромок»).

Выбор диаметра электрод ($d_{эл}$)-зависит от толщины свариваемого металла и положения шва в пространстве

Толщина металла(δ ,мм)	0,5-1,5	1,5-3	3-5	6-8	9-12	13-20
Диаметр электрода ($d_{эл}$,мм)	1,5-2	2-3	3-4	4-5	4-6	5-6

Величина сварочного тока выбирается по опытной (эмпирической) формуле

$$I_{св} = K * d_{эл}$$

Где, K- коэффициент, зависящий от диаметра электрода и вида покрытия.

$d_{эл}$, мм	1-2	3-4	5-6
K, А/мм	25-30	30-45	45-60

4. Устанавливаем выбранное значение сварочного тока.
5. Закрепляем электрод в зажиме электрододержателя.

Сварка пластин без разделки кромок.

При сварке пластин встык без подготовки кромок односторонним швом основная трудность заключается в получении провара металла на всю толщину листа. Хороший провар во многом зависит от качества сборки, величины зазора, правильности постановки прихваток, а также соответствия диаметра электрода и силы сварочного тока.

1. Возьмем подготовленные пластины и разместим их на ровной поверхности рабочего стола.
2. Собираем подготовленные под сварку пластины с определенным зазором, (в нашем случае зазор будет 1 мм). Величина зазора зависит от толщины металла и обычно составляет 1-2 мм. Наличие зазора необходимо для провара корня шва. Берем электрододержатель и закрепляем состыкованные пластины прихватками на расстоянии 10 - 15 мм от обоих концов стыка. Прихватка служит для предварительного соединения деталей при сборке. Прихватка выполняется узким швом небольшой длины (10 мм). Толщина прихватки не должна превышать 1/3 толщины свариваемого металла.



4. Затем места прихваток зачищаем проволочной щеткой. Сметаем мусор волосяной щеткой.
5. Размещаем пластины на рабочем столе в нижнее или слегка наклонное положение.

6. Производим сварку пластин встык без подготовки кромок односторонним швом. Для этого опускаем на лицо защитную маску и, придерживая рукой пластины, зажигаем дугу в верхней точке стыка, подводим электрод в начало стыка и быстро наклоняем его под углом 15 - 30° к вертикали.

При появлении капли расплавленного металла начинаем поступательное движение электрода в направлении сварки: Наблюдая за сваркой пластин встык, необходимо обращать внимание на равномерное расплавление обеих свариваемых кромок, внешний вид шва, хорошую заварку кратера, и в особенности на нормальную выпуклость шва, которая не должна превышать 2 - 3 мм. Необходимо также обращать внимание на постоянство зазора. Одновременно следует наблюдать за правильностью выбранных режимов, техникой ведения процесса.

7. Закончив процесс сварки, откладываем электрододержатель, надеваем защитные очки с прозрачными стеклами. Отбиваем шлаковую корку с поверхности выполненного шва, далее производим зачистку поверхности шва

проволочной щеткой.

8. Осматриваем шов и отмечаем возможные дефекты. Нормально выполненный шов должен быть мелкочешуйчатым, иметь равномерную ширину и высоту, плавные очертания.

План-конспект урока

№	Этапы урока	Время	Деятельность мастера	Деятельность обучающихся
I	Организационный этап	2 мин	Приветствовать обучающихся, проверить: - готовность к уроку; - присутствие обучающихся; - внешний вид и санитарное состояние. Выполнить запись в журнале.	Приветствовать мастера п/о, дежурный сдает рапорт о готовности обучающихся к уроку.
II	Вводный инструктаж	50 мин		
1	Сообщение темы и цели урока	3 мин	Сообщение темы и цели урока, актуальность выбранной темы, объявить план проведения урока: «Сборка и сварка стыковых соединений без разделки кромок». <i>Цель урока:</i> технологически правильно производить сборку и сварку пластин в нижнем положении сварного шва, обеспечивая провар основного металла.	Обучающиеся слушают и анализируют.
2	Повторение пройденного материала	5 мин	Проверка знаний обучающихся по материалу, изученному на уроках по «Технологии сварочных работ», «Основы теории сварки и резки».	Ответить на заданные вопросы.
			1. Дать определение, что такое режим сварки? Какие показатели режима	1. Режим сварки – это совокупность показателей, определяющих протекание

		сварки относятся к основным, какие к вспомогательным?	<p>процесса сварки. К основным показателям относятся сила сварочного тока ($J_{св}$), диаметр электрода, напряжение на дуге (U), скорость сварки(v). К вспомогательным показателям относятся род и полярность тока, тип и марка покрытия электрода, угол наклона электрода, температура предварительного нагрева металла.</p>
		2. Как правильно выбрать режим сварки?	<p>2. Выбор режима сварки сводится к определению диаметра электрода и силы сварочного тока.</p>
		3. Дать краткую характеристику основным режимам сварки: выбор силы сварочного тока, выбор диаметра электродов?	<p>3. Силу сварочного т ока выбирают в зависимости от диаметра электрода. Для выбора силы тока можно пользоваться простой зависимостью: $J=Kd$, $K=35-60A/mm$ и d – диаметр электрода в мм.</p> <p>Если толщина металла менее $1,5d$, ток уменьшается на 10-15%. При сварке в вертикальной плоскости $J_{св}$ уменьшается на 10-15%. При сварке потолочных швов $J_{св}$ уменьшается на 15-20%. При сварке в нахлестку применяют большую величину $J_{св}$ тока, т.к. опасность сквозного проплавления меньше.</p> <p>Диаметр электрода выбирается от толщины свариваемого металла, вида сварного соединения, типа шва и др.</p> <p>Повышение напряжения дуги за счет увеличения ее длины приводит к снижению сварочного тока, а следовательно и к снижению глубины провара. Ширина шва при этом повышается независимо от полярности сварки.</p>
		4. Назвать источник питания сварочной связи, расположенный в	<p>4. В сварочной мастерской применяется многопостовой выпрямитель ВКСМ-1001.</p>

			сварочной мастерской?	
3	Обобщение ответов по изученному материалу	2 мин	Обобщить полученные ответы, сделать заключение по теоретической подготовке по предметам: «Технология сварочных работ», «Основы теории сварки и резки».	Выслушать обобщение, принять к сведению.
4	4. Формирование практических знаний и способов действий (25 мин.) Изложение нового материала	25 мин	Инструктирование обучающихся по материалу урока. План объяснения: 1. Безопасные условия труда при ведении электросварочных работ. 2. Подготовка стыкового соединения без разделки кромок к сварке. 3. Сварка пластин без разделки кромок.	Заслушать объяснения, пронаблюдать за работой мастера производственного обучения.
5	Закрепление материала вводного инструктажа	5 мин	Вопросы к обучающимся по вводному инструктажу: 1. Для чего в сварке применяют выпрямители? 2. Безопасные условия труда во время выполнения сварочных работ? 3. Как правильно выбрать диаметр электрода при сварке?	Ответить на вопросы.
III	Текущий инструктаж	4 ч.30 мин		
1	Содержание и порядок проведения сварочных работ.	10 мин	Инструктирование по содержанию и порядку проведения упражнений.	Организовать рабочее место.
2	Целевые обходы	4 ч.20 мин		
IV	Заключительный инструктаж	15 мин	1. Приемка и оценка контрольных образцов. 2. Подведение итогов и объявление оценок. 3. Анализ ошибок,	Выслушать комментарии мастера производственного обучения по итогам за урок. Принять к сведению результат

			<p>допущенных во время урока.</p> <p>4. Демонстрация лучших работ обучающихся.</p> <p>5. Выдать домашнее задание.</p> <p>6. Уборка рабочих мест.</p>	<p>своего труда. Записать домашнее задание.</p>
--	--	--	--	---