Министерство образования Тульской области

государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области

«Тульский колледж профессиональных технологий и сервиса»

**Методическая разработка урока учебной практики.**

ПM.02«Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки)

покрытыми электродами» по профессии:15.01.05.

« Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»

тема урока «Сварка коробчатых конструкций»



### Разработал:

### мастер п /о «ТКПТС»

### Мальцев А.Ю.

**Одоев,2022**

### АННОТАЦИЯ

Методическая разработка урока по учебной практике профессионального модуля ПМ.02 «Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами» адресована мастерам п/о среднего профессионального образования, осуществляющим подготовку учащихся по профессии: 15.01.05 «Сварщик ручной и частично механизированной сварки (наплавки)» и предполагает методику проведения занятия с ориентацией на самостоятельную работу по модулю ПМ.02.

Задачей мастера является используя различные методы обучения и опираясь на теоретические знания обучающихся полученными при изучении междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин, а также ранее приобретёнными навыками при различных видах сварки пластин, научить выполнять студентов сборку и сварку изделия, соблюдая технику безопасности и пожарную безопасность при выполнении сварочных работ в сварочной мастерской.

**Содержание методической разработки**

**урока учебной практики**

**Тема урока «Сварка коробчатых конструкций»**

**Цели урока:**

**А) для обучающихся:**

ПК 2.1.Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.2.Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.3.Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 2.4.Выполнять дуговую резку различных деталей.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4.Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**Обучающая:** научиться обрабатывать металл перед сваркой, выполнять сборку и сварку коробчатых конструкций; формировать профессиональные и общие компетенции

**Развивающая:** развивать профессиональные интересы и способности к анализу и обобщению, самоконтролю, самооценке; анализировать учебно-производственные работы с целью достижения лучших результатов;

**Воспитательная:** формировать культуру отношений в процессе учебного труда, воспитание бережливости и аккуратности при выполнении работ.

**Б) для мастера производственного обучения:**

**обучающая:** научить студентов обработке металла перед сваркой, сборке и сварке коробчатых конструкций;

**развивающая:**

- развивать профессиональные интересы и компетенции будущих рабочих, их умения анализировать, обобщать, принимать самостоятельные решения;

- содействовать развитию личностных качеств обучающихся (целеустремленности, ответственности, аккуратности);

**воспитательная:**

- продолжить формирование у студентов осознанной потребности в труде;

-воспитывать инициативу и самостоятельность обучающихся в трудовой деятельности.

**Задачи:**

* Научиться применять ранее изученные знания и умения в процессе выполнения задания.
* Подготавливать и использовать оборудование, приспособления и инструменты для ручной дуговой сварки простых деталей и конструкций из низкоуглеродистых сталей.
* Использовать измерительный инструмент перед сборкой конструкции.
* Выбирать самостоятельно настройку режимов сварки, технику ведения процессов сварки.
* Производить визуально-измерительный контроль конструкции.

**Тип урока:**

Урок по выполнению комплексных работ.

Урок формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

**Вид урока:** Урок-практикум, комбинированный урок.

**Формы организации обучающихся :**

* фронтальный инструктаж по ТБ,
* индивидуальная работа.

**Методы контроля:** самоконтроль, устный oпpoc, текущий контроль или наблюдение, итоговый контроль.

**Подходы к обучению:**

* компетентностный подход (урок нацелен на формирование профессиональных компетенций);
* личностно-ориентированный подход;
* коммуникативный подход;
* психологический подход.

**Дидактические принципы обучения:**

* принцип связи с практикой, с жизнью;
* принцип научности;
* принцип наглядности («Золотое правило дидактики»);
* принцип воспитания в процессе обучения.

**Педагогические технологии:**

* развивающего обучении;
* компьютерные технологии;
* технология проблемного обучения.

**Методы обучения:**

* метод инструктажа;
* метод проблемного изложения;
* метод моделирования (модель будущей профессиональной деятельности и участия в конкурсах профессионального мастерства, чемпионатах «World Skills Russia»);
* метод самостоятельной работы;
* метод анализа;
* рефлексивные методы: самоконтроль.

**Приемы педагогической техники:**

* Остановка работы при несоблюдении техники безопасности.
* Подсказки (мастер производственного обучения подсказывает обучающимся, что делать в случае допущения ошибок).

**Межпредметные связи:** Физика, Материаловедение, Метрология, Инженерная графика, Допуски и технические измерения, Метрология, стандартизация и сертификация.

**Материально-техническое и учебно-методическое оснащение урока:**

* оборудование и аппаратура: инверторные сварочные аппараты для ручной дуговой сварки «БРИМА ARC-200»
* инструмент и приспособления: измерительный инструмент, магнитный угольник, набор слесарного инструмента, защитные очки, сварочная маска.
* расходные материалы: пластины размерами 150 Х 150 Х 3 мм, пластины 120 60х3,0- мм 4шт. и 114хб0хЗ,0мм (комплекты по количеству обучающихся).
* дидактические средства обучения: чертёж изделия; технологические карты.

**Средства наглядности и TCO:**

* Мультимедийный проектор.
* Экран для мультимедиа проектора.
* ПK с программным обеспечением MS Power Point.

**Связь с профессиональным стандартом «Сварщик» от 28.11.2013г №7014**. Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки — код A/01.2

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неответственных конструкций — A/03.2

**Требования WSR:**

Производить сварку во всех положениях пластин, используя любой из процессов, указанных в стандартах ISO2553 и AWS A3.0/A2.4.

**Прогнозируемый результат:**

ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.

ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей.

ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**Место проведения: сварочная мастерская.**

**Время, отведенное на проведение учебного занятия: 180 минут.**

**Ход урока.**

**1. Организационная часть (5мин)**

Приветствие, проверка явки обучающихся.

Проверка внешнего вида и санитарного состояния спецодежды.

Организация внимания и готовности обучающихся к уроку.

Назначение дежурных.

**2. Вводный инструктаж (40 мин.)**

Сообщение темы и цели урока (3 мин.)

Сегодня на уроке мы с вами будем выполнять сварку коробок квадратного сечения из листового металла толщиной – 3 мм.

Данное задание максимально приближено к стандартам WSR и демонстрационного экзамена. Рабочие места в нашей мастерской соответствуют требованиям WSR и демонстрационного экзамена. Успешное выполнение всех заданий позволит вам в будущем самим стать участниками чемпионатов WSR, реализовывать себя в 6удущей профессиональной деятельности и как минимум получить отличные оценки за выполненную работу.

Коробка состоит из основания - это пластина размерами 150 x 150 x 3 мм, пластин 120 x 60 x 3,0мм – 4 шт. и 114 х 60 х З,0 мм, которые служат стенками коробки (показываем пластины). Заготовка деталей выполнена на современном оборудовании, ножницах модели НГ-б.3. Это позволяет выполнить требования бережливого производства, сократив к минимуму отходы производства и повысить точность размеров заготовок.

Материал из которого изготовлена конструкция сталь СтЗпс.

**Вопрос.** Ребята, вспомните из уроков по материаловедению, что можно рассказать про эту марку стали и как она расшифровывается? (Сталь низкоуглеродистая обыкновенного качества, 3 порядковый номер, полуспокойной плавки)

На предыдущих занятиях мы с вами выполняли учебные работы по сварке пластин, в нижнем, наклонном и вертикальном положении сварного шва. Так же производили сварку стыковых, угловых соединений. А сегодня мы с вами будем выполнять комплексную работу сварку коробки во всех положениях пространства, которые мы с вами изучили раннее.

Перед сборкой и сваркой необходимо подготовить детали. С помощью измерительного инструмента проверить точность размеров. В случае если размеры не соответствуют чертежу, то используя напильник зачистить кромки до нужного размера.

Сборку коробки начинаем с разметки основания пластины, **(берём штангенциркуль и показываем способ разметки),** затем производит сборку и прихватку в нижнем пространственном положении. При несоответствии геометрических размеров заготовок, необходимо произвести слесарную обработку деталей путем опиливания кромок. Прихватки производит, отступив от края 10-15мм. На каждом элементе должно быть по 2 прихватки. Чтобы выполнить прихватки необходимо подобрать электрод и выставить силу тока на сварочном аппарате. Диаметр электрода и силу сварочного тока выбираем исходя из толщины металла.

**Вопрос:** При выполнении прихваток какую силу тока необходимо выбрать?

Большую или меньшую, чем при выполнении сварки и почему? (Большую)

**Далее:** Выполняем последовательно прихватку стенок к основанию коробки по линии разметки, проверяя правильность размеров после каждой операции. Выполняем последовательную прихватку стенок по углам коробки. Собранную конструкцию, проверить на соответствие геометрических размеров, согласно чертежу, и затем показать ее мастеру.

**Вопрос.** Какой измерительный инструмент применяют для разметки листового металла? (Линейка, штангенциркуль)

Если конструкция соответствует геометрическим размерам, тогда можно приступать к сварке изделия. Сварку проводим, только вращая конструкцию вокруг оси, т.е. при сварке у вас будут сварные швы во всех пространственных положениях, кроме потолочного. Такой способ сварки конструкций используется на Демонстрационных экзаменах и Чемпионатах WSR.

**Вопрос.** Виды сварных соединений? (Стыковые, тавровые, угловые, нахлёсточные)

Так как в конструкции присутствуют горизонтальные, вертикальные и угловые швы в нижнем положении, от правильной последовательности наложения сварных швов будет зависеть качество сваренного изделия.

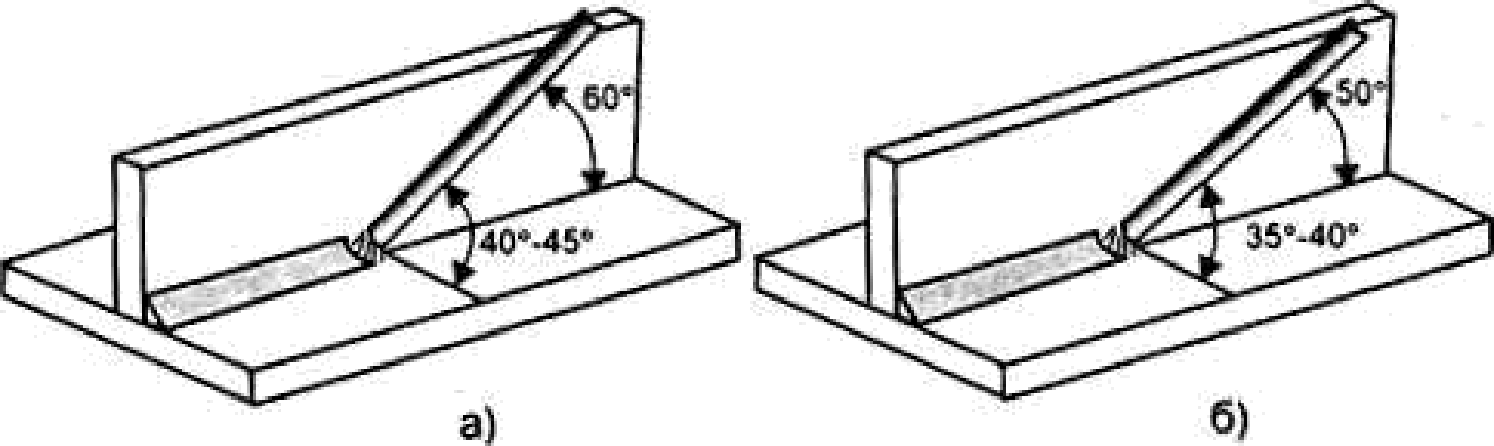
Сварку коробки начинаем выполнять с **горизонтальных швов.** Сваривание горизонтальных швов - достаточно непростой вид соединения, в котором много нюансов. Поэтому выполняя сварочные работы нужно быть готовым к сложностям, с которыми придется столкнуться.

Такими как: расплавленный металл может вытекать из сварочной ванны, материал, который уже подвергся плавлению может cтекать на нижнюю кромку, в результате чего на верхней кромке может образоваться подрез. В процессе перемещения электрода, надо не забывать учитывать показатели мощности дуги. Если подавать электрод слишком быстро и при этом использовать маленькую мощность, то металл не прогреется до нужной температуры и в итоге необходимая глубина не будет достигнута. А это означает, что шов будет тонким и некачественным. При сварке тонкого металла, рекомендовано выполнять круговые движения электродом равномерно расплавляя обе горизонтальные кромки металла.

**Переходим к выполнению вертикальных швов.** Сложность контроля сварки в условиях создания вертикального шва обусловлена обычным физическим явлением - силой тяжести. Таковая оказывает действие на массу расплавленного металла, который будучи в жидком виде, устремляется вниз. Здесь действия профессионального сварщика заключаются в том, чтобы не дать расплавленной массе оторваться от места сваривания. Достичь такого результата поможет стабильно горящая электрическая дуга, удерживаемая на минимально допустимом расстоянии от конца электрода до сварочной ванны.

**Управление положением электрода:** Сварочный процесс может выполняться при положении электрода углом вперёд, углом назад, прямым углом. Применяя любой из этих трёх технологических приёмов, сварщик способен создавать швы в разных условиях производства работ. **Устанавливая электрод «углом вперёд», обычно работают с тонкостенными металлами:** В таком положении электрода получают широкий шов малой глубины.

**Сварка углового соединения в нижнем положении.** Большую долю швов, выполняемых на практике сварщиком, составляют угловые швы, выполняемые в нижнем положении. Технология сварки может включать как однопроходную, так и многопроходную сварку всеми типами электродов. Несмотря на то, что электроды, предназначенные для сварки на обратной полярности, не являются лучшим типом электродов для выполнения однопроходных угловых швов, использование этих электродов в подобных целях является достаточно распространенной практикой. При сварке углового соединения в нижнем положении на прямой полярности сварочный ток должен быть достаточным для получения обширной сварочной ванны. При сварке на обратной полярности сварочный ток должен быть несколько меньше. Положение электрода при сварке на прямой полярности должно соответствовать (рис. a), на обратной полярности (рис. б)



Электрод должен быть направлен в корень сварного соединения. При сварке на обратной полярности длина дуги должна быть меньше. Перемещение электрода должно производиться равномерно на всем протяжении стыка, не теряя сварочной ванны. Однако некоторые сварщика предпочитают использовать при этом небольшие возвратно-поступательные перемещения электрода в направлении оси шва. Это может оказать положительное влияние в виде предварительного подогрева свариваемых кромок и корневой части соединения, находящихся перед движущимся электродом, улучшит формирование наплавленного металла на вертикальной плоскости пластины, а также будет способствовать предотвращению подтекания расплавленного шлака в головную часть сварочной ванны. Для тoгo чтобы шов при сварке получился максимально прочным и качественным, нужно быть готовым к тому, что в процессе выполнения работы можно столкнуться с рядом дефектов.

**Вопрос.** Какие виды дефектов вы знаете? Предполагаемый ответ (прожог, непровар, наплыв, шлаковые включения, подрез, неравномерность ширины сварного шва, не выдержан катет сварного шва, излишняя выпуклость шва, вогнутость сварного шва, неравномерная чешуйчатость сварного шва).

###### Переходим к организации рабочего места и охране труда.

Перед началом работы необходимо, осмотреть рабочее место, проверить наличие защитного заземления, диэлектрический коврик положить на пoл. Проверить наличие инструмента, на рабочем месте (измерительный инструмент, зубило, молоток, металлическая щётка, щётка смётка), посторонние предметы необходимо убрать с рабочего стола. Технологическую карту и чертёж с помощью постоянного магнита необходимо закрепить на стенке кабины или на зонте вытяжной. Так же на рабочем месте должны находиться сварочная маска и защитные очки для удаления шлака. Проверить исправность электрододержателя, что бы он надёжно фиксировал сварочный электрод, имел надёжный электрический контакт со сварочным кабелем. Оборудование на ваших рабочих местах соответствует современным требованиям производственных технологий. Для выполнения задания используются электроды марки МР-3, с рутиловым типом покрытия. Этот тип имеет низкую токсичность покрытия, что позволяет снизить выделение вредных газов в процессе сварки. Электроды с рутиловым покрытием отличаются от других по следующим пунктам:

* за счет использования оксида титана (из которого получают минерал рутил) уменьшается вредное влияние на органы дыхания;
* зажигание дуги быстрее и легче;
* горение дуги стабильное,
* во время разбрызгивания теряется малое количество металла;
* шлак со сварочного шва удаляется легче и быстрее;
* рутиловое покрытие электродов эффективно защищает сварочную ванну от попадания в нее кислорода, что ведет к уменьшению образования пор;
* хорошая сопротивляемость швов разрыву и излому,
* сварку рутиловыми электродами можно проводить при работе в любых пространственных положениях.

**(Демонстрация образцов с комментариями)**

Напоминаю! Электрод используем до его максимального использования (остаток электрода должен быть 50-60мм) При прилипании электрода необходимо отключить источник питания, освободить электрод и оторвать его от пластины, затем для бережливого использования, электрод со сколом покрытия используется повторно. Для этого необходимо зачистить его на пластине.

Проверить специальную одежду, обувь и др. средства индивидуальной защиты. Одеть необходимые средства защиты для выполнения подготовки рабочих мест, инструмент и оборудования.

Подобрать ручной инструмент и приспособления, необходимые при выполнении задания, проверить его исправность и соответствие требованиям безопасности:

* внешним осмотром и пробным включением проверить исправность работы сварочного оборудования;
* запрещается приступать к выполнению задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования.

О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить мастеру и до устранения неполадок к заданию не приступать.

**Требования охраны труда во время работы.**

Во время выполнения задания не разрешается смотреть на электрическую дугу незащищенными глазами.

* запрещается оставлять на рабочем месте горелку (электрододержатель), находящийся под напряжением; сварочный аппарат при этом необходимо отключить, а электрододержатель закрепить на специальной подставке или подвеске.
* запрещено производить сварку и резку металла на весу;
* запрещено наступать на токопроводящие провода и рукава;
* запрещено размещать на поверхности сварочного оборудования и приточно-вытяжной вентиляции-инструменты, приспособления и другие предметы и материалы.

При отделении шлака шлакоотделителем, строго запрещено работать без защитных очков.

**Требования охраны труда по окончанию работы:**

* После окончания работ каждый участник обязан:
* Привести в порядок рабочее место.
* Убрать средства индивидуальной защиты в отведенное для хранений место.
* Отключить инструмент и оборудование от ceти.
* Инструмент убрать в специально предназначенное для хранений место.
* Сообщить мастеру о выявленных во время выполнения работ неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность.

**Закрепление материала.**

Мастер класс мастера по.

Ответы на вопросы учащихся.

**3.Текущий инструктаж: (2 часа 00 мин.)**

**Организация обучающихся на рабочих местах.**

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

Выдача обучающимся заданий для работы.

* **Целевые обходы:**
* Проверка организации рабочего места.
* Проверка соблюдения правил техники безопасности.
* Индивидуальная демонстрация приемов работы.
* Проверка правильности выполнения процесса сварки и уяснения вводного инструктажа.
* Обход рабочих мест с целью оказания помощи обучающимся (остановка работы в случае необходимости корректировки действий обучающихся)
* Проверка правильности использования инструмента и оборудования.
* Проверка выполнения нормы времени.
* Проверка качества конечного результата труда
* Самоконтроль выполненного задания.

**4.Заключительный инструктаж: (15 минут)**

* Подвести итоги за день, дать анализ работы каждого обучающегося;
* Сообщить оценки, с обоснованием выставленных оценок;
* Продемонстрировать лучшие работы, отметить, кто из учащихся добился отличного качества в работе;
* Разобрать и дать анализ наиболее характерным недочетам в работе обучающихся, указать пути и методы их устранения;
* Рефлексия;
* Сообщить домашнее задание: повторить пройденный материал с учетом сделанных ошибок.

Приложение 1

**Технологическая карта урока.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы урока** | **Время** | **Деятельность мастера** | **Деятельность обучающихся** |
| 1 | **Организационный этап** | 5 мин | Мобилизующее начало урока.  Приветствие, проверка явки обучающихся.  Проверка внешнего вида и санитарного  TO состояния спецодежды.  Организация внимания и готовность обучающихся к уроку.  Назначение дежурных. | Приветствовать мастера. |
| 2 | **Вводный инструктаж** | 40 мин |  |  |
|  | Сообщение темы и цели урока |  | Сообщение темы и цели урока | Обучающиеся слушают и анализируют. |
|  | Формирование практических знаний и способов действий:  - изложение нового материала;  - демонстрация материала и объяснение преподавателя;  - закрепление материала вводного инструктажа;  - организация рабочего места;  - правила безопасности при ведении электросварочных работ;  - мастер класс. | Показ презинтаций.  Вопросы выведенные на слайды.  Работа мастера. | Просмотр презентационного материала.  Ответы на вопросы.  Заслушать объяснения и правила ТБ и охраны труда.  Пронаблюдать за работой мастера производственного обучения и 2-х студентов. |
| 3 | **Текущий инструктаж** | 120  мин |  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся по закреплению и совершенствованию знаний и умений, формированию навыков выполнения процесса сварки.  **Целевые обходы:**  1.Проверка организации рабочего места.  2.Проверка соблюдения правил техники безопасности.  3.Индивидуальная демонстрация приемов работы.  4.Проверка правильности выполнения процесса сварки и уяснения вводного инструктажа.  5.Обход рабочих мест с целью оказания помощи слабоуспевающим обучающимся.(остановка работы в случае необходимости корректировки действий обучающихся)  6.Проверка правильности использования инструмента и оборудования.  7.Проверка выполнения нормы времени.  8.Проверка качества конечного результата труда.  9.Самоконтроль выполненного задания |  | Выдача обучающимся заданий для работы.  Сопровождение выполняемого задания.  Контроль  выполняемого задания.  Корректировка действий обучающихся. | Самостоятельная работа обучающихся.  Исправление текущих ошибок.  Самоконтроль. |
| 4 | **Заключительный инструктаж** | 15 мин | Подведение итогов по выполненной работе.  Выдача домашнего задания | Выслушать комментарии мастера по итогам за урок.  Озвучить возникшие затруднения при выполнении задания.  Принять к сведению результат своего труда.  Записать домашнее задание. |

Приложение 2

**Правила безопасности при ведении электросварочных работ.**

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

l.l. При электродуговой сварке могут произойти несчастные случаи из-за несоблюдения установленных правил устройства и эксплуатации оборудования, нарушения технологии и инструкции по технике безопасности.

Опасность поражения электрическим током возникает при непосредственном соприкосновении с токоведущими частями эл. установки, оказавшимися под напряжением вследствие повреждения изоляции.

1.2.Сварочная душа является мощным источником света, отрицательно действующим на зрение сварщика. Излучаемые при дуговой сварке ультрафиолетовые лучи, даже при сравнительно коротком действии (в течение нескольких минут) вызывают заболевание глаз. Более длительное действие этих лучей может привести к потере зрения.

1.3.Обмазка металлических электродов содержит большое количество марганца и полевого шпата. Поэтому при отсутствии или неисправности вентиляционной установки возникает опасность отравления эл.сварщика и присутствующих рядом рабочих при сгорании указанных компонентов обмазки.

1.4.Каждый электросварщик должен хорошо знать и строго соблюдать требования, изложенные в настоящей инструкции, а администрация предприятия должна создавать нормальные условия труда и обеспечивать рабочие места сварщиков всем необходимым для безопасного ведения работ.

1.5.Рабочее место сварщиков должно быть размещено на расстоянии не менее l0м от генератора, огнеопасных материалов и открытого огня.

Необходимо проверить наличие и исправность противопожарных средств.

Электросварщик должен знать, как освободить пострадавшего от электрического напряжения и уметь оказать первую помощь при поражении электрическим током.

**2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ.**

2.l. Проверить исправность средств индивидуальной защиты и предохранительных приспособлений (щитки, темные стекла, очки и т.д.). Запрещается надевать промасленную и рваную спецодежду и обувь.

2.2.Привести в порядок рабочее место, убрать лишние предметы, мешающие в работе, а также легковоспламеняющиеся материалы. Не устанавливать сварочные аппараты в загроможденных местах.

2.3.Электросварщик путем проверки должен убедиться в полной исправности электросварочной аппаратуры, измерительных приборов, изоляции токоведущих проводов, плотности соединения всех контактов. Заземление сварочной установки (корпус аппарата, стол и т.д.) должно выполняться с помощью гибких медных проводов перед началом работы и не сниматься до ее окончания.

2.4.Помнить, что рабочее место сварщика должно иметь хорошую освещенность не менее l50лк, на что перед началом работы необходимо обратить внимание.

2.5. Знать, что при ведении сварочных работ необходимо обеспечить рабочее место средствами пожаротушения.

**3.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.**

При электросварке:

3.1.Следить, чтобы руки, обувь и одежда были всегда сухими, так как работа электросварщика связана с применением электрического тока.

3.2.Напряжение на зажимах генератора или трансформатора, применяемых для питания электросварочных постов, в момент зажигания дуги не должно превышать 110 В для машин постоянного тока и 70 В для машин переменного тока.

3.3.Провода, подводящие ток к распределительному щиту и от него к местам сварки, должны быть надежно изолированы путем заключения их в резиновые шланги. Эти провода должны быть защищены от действия высокой температуры и механических повреждений. Запрещается пользоваться проводами с нарушенной изоляцией, имеющих оголенные соединения и т.д.

3.4.Для защиты лица и головы следует пользоваться специальным щитком или шлемом - маской. Если щиток или шлем имеют щели или трещины в стеклах, работать в них запрещается.

3.5.Швы от шлака очистить металлической щеткой и при этом надевать защитные очки

3.6.Не оставлять электродержатель под током без надобности.

3.7.Рабочее место электросварщика необходимо ограждать ширмой, окрашенной в матовый цвет в целях защиты глаз рабочих, занятых поблизости на других работах. 3.8.Стационарное место работы электросварщика должно быть оборудовано вытяжной вентиляцией.

3.9.При необходимости сварочных работ вблизи электроустановок кабелей и других токоведущих частей электроустановок, последние должны быть ограждены от возможного прикасания.

3.10.Электросварщику запрещается:

- сваривать сосуды и трубопроводы, находящиеся под давлением,

- работать в сырых помещениях, под дождем и мокрым снегом,

работать на высоте без устройства лесов и применением предохранительного пояса, а также с лестниц и стремянок,

- прокладывать сварочный кабель совместно с газосварочными шлангами и трубопроводами, находящимися под давлением или высокой температуре, а также вблизи кислородных баллонов,

- работать под подвешенным грузом,

- отсоединять сварочный провод от реостата рывком,

- работать у не огражденных или незакрытых люков, проемов, колодцев и так далее,

- без разрешения мастера снимать ограждения и крышки люков, проемов, колодцев и так далее, даже если мешают в работе, если ограждения или крышки были сняты во время работы, по окончании работы поставить их на место.

3.11.Запрещается одновременное производство сварочных работ и работ с пневмоинструментом на одной конструкции или на одном предмете.

3.12.При производстве сварочных работ в сырую погоду (под навесом или в сырых помещениях) кроме резиновых диэлектрических галош необходимо применять деревянный настил и резиновый коврик.

3.13.Закрытые металлические емкости должны быть освещены светильниками, расположенными снаружи, или ручными переносными лампами напряжением не более 12 В. Трансформатор для подключения переносных ламп устанавливается вне свариваемого объекта, вторичная обмотка его должна быть заземлена.

3.14.Запрещается одновременная работа внутри закрытых конструкций

**4.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦНЯХ.**

4.1.В случае пожара или другой аварии сварщик должен прекратить работу, отключить оборудование и сообщить о случившемся ответственному лицу. Если возможно, воспользоваться подручными средствами пожаротушения или вызвать пожарную команду.

4.2. В случае недомогания или несчастного случая прекратить работу, известить мастера производственного обучения и обратиться в медпункт. Мастер или лицо, его замещающее

обязано сообщить об этом администрации организации для составления акта о происшедшем несчастном случае и принятия мер, предупреждающих повторение подобных случаев.

**5.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ.**

Электросварщик обязан:

5.1.Отключить от электрической сети сварочный агрегат.

5.2.Осмотреть свое рабочее место, убрать материал и детали на специальное отведенное и сложить их.

5.3.Собрать провода и защитные приспособления, уложить их в отведенное место.

5.4.Сообщить мастеру о всех неисправностях на рабочем месте.

5.5.Убрать спецодежду, инструмент и привести в порядок рабочее место.

Приложение 3

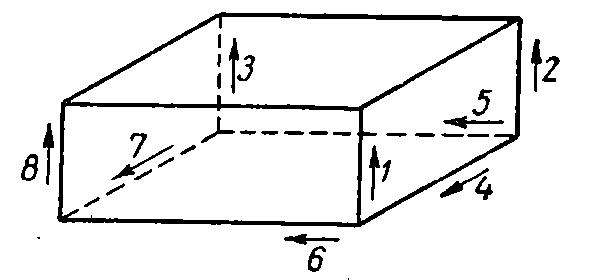
**Технологическая карта выполнения практического задания**

**урока производственного обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Практическое задание** | **Порядок выполнения задания** |
| **Сварка коробчатой конструкции**  **Условие выполнения задания:**  Частично закрытая конструкция из углеродистой стали сваренная посредством ручной дуговой сварки ГОСТ 5264-80 (ММА (111).  Выполнить сбору и сварку коробки в нижнем положении, вращая её вокруг своей оси.  Время: примерно 2 часа  Толщина листа 3 мм  **Требования к сборке**:  Сборку изделия произвести согласно  требованиям чертежа:  - прихватки длиной до 15мм;  - наличие прихваток внутри изделия не  допускается;  - собранный образец предъявляется мастеру  для проверки;  - в случае, если образец собран с  нарушениями, его необходимо разобрать и  собрать заново;  - сборку можно производить в любом  пространственном положении;  **Оборудование:**  Сварочные инверторы – БРИМА ARS – 200.  **Комплектность сборки (1- комплект)**  Пластина основания - 150 x150x3,0  Пластины - 120 x 60x3,0 - 4шт.  Пластины - 114 x 60 x 3,0- 4шт.  Электроды типа Э46 марка МР-3, Ф 3 мм  расход на один узел – 10 шт.  **Инструмент на одного обучающегося:**  - штангенциркуль - ШЦ-2;  - чертилка;  - металлическая линейка L-300 мм;  - шлакоотделитель;  - металлическая щётка;  - молоток слесарный;  - зубило  **Принадлежности:**  - пробные пластины толщиной Змм для  отработки режимов сварки  **Средства индивидуальной защиты:**  - брезентовая куртка;  - брюки;  - рукавицы;  - шапочка или берет;  - ботинки;  - маска со светофильтром;  - очки со светлыми стёклами;  **Документация:**  - чертёж сварного узла;  - технологическая карта;  **Эталон сварного узла.**  **Место проведения:**  Сварочная мастерская  Норма времени: 120 мин. | 1. Изучить задание.  2. Организовать рабочее место.  3. Проверить заземление источника питания и исправность необходимого инструмента и принадлежностей.  4. Произвести разметку основания пластины помощью слесарного и измерительного инструмента.  5. Произвести комплектовку и сборку изделия согласно чертежу.  6. Выбрать режим сварки:  - подобрать диаметр электрода  - подсчитать силу сварочного тока  IQg. = (30' 50) А хd Эл.  7. Прихватить каждую заготовку в 2 местах и удалить шлак.  8. Проверить качество прихваток.  9. При обнаружении трещины, вырубить её, предварительно установив рядом новую прихватку.  10. Собранные стенки коробки установить на пластину основания по разметке и собрать конструкцию на прихватках.  11. Отбить шлак. Зачистить прихватки металлической щёткой до блеска.  12. Проверить качество прихваток и геометрические размеры собранной конструкции согласно чертежа внешним осмотром и с помощью измерительного инструмента  13. Собранную конструкцию предъявить мастеру для контроля.  14. Выполнить сварку горизонтальных швов.  15. Отбить шлак шлакоотделителем и зачистить металлической щёткой.  16. Выполнить сварку вертикальных угловых швов.  17. Отбить шлак шлакоотделителем и зачистить металлической щёткой.  18. Выполнить сварку угловых швов в нижнем положении.  19. Отбить шлак шлакоотделителем и зачистить металлической щёткой.  20. Проверить форму и качество сварного шва:  - катет шва;  - равномерность шва (резкие перепады более 1мм);  - отсутствие дефектов( поры, трещины, прожоги, непровары, шлаковые включения, подрезы).  21.Выполнять все правила техники безопасности: работать в головном уборе, рукавицах, застегнутом на все пуговицы костюме, шлак отбивать в защитных очках.  22.Рационально организовать рабочее место: рабочий инструмент, необходимые принадлежности разместить так, чтобы они не мешали сварке, и чтобы можно было их быстро взять.  23.Выполнить норму времени – 120 мин.  24.Готовое сварное изделие сдать мастеру.  25.Отключить источник питания сварочной дуги от внешней цепи и привести в порядок рабочее место. |

Приложение 4

**Порядок сборки и сварки прямоугольной металлической коробки.**



Приложение 5

**Критерии оценки выполненного задания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерии оценки | 5(отлично) | 4(хорошо) | 3(удовлетворительно) | 2(неудовлетворительно) |
| Правильность  сборки и прихватки | выполнено | выполнено | выполнено | не выполнено |
| Соответствие  геометрическим размерам | выполнено | не выполнено | не выполнено | не выполнено |
| Отсутствие  дефектов  (поры, прожоги, шлаковые включения) | выполнено | выполнено | не выполнено | не выполнено |
| Отсутствие  подрезов | выполнено | выполнено | выполнено | не выполнено |
| Равномерность  сварного шва | выполнено | не выполнено | не выполнено | не выполнено |
| Изделие  предоставленное к оценке  **ПОЛНОСТЬЮ**  очищено от шлака, брызг металла. | выполнено | выполнено | не выполнено | не выполнено |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Соблюдение  правил  Техники безопасности | выполнено | выполнено | выполнено | выполнено |
| Организация  рабочего места | выполнено | выполнено | не выполнено | не выполнено |
| Норма времени | выполнено | не выполнено | выполнено | не выполнено |