

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТАГАНРОГСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

**урока учебной практики
ПМ.04. Частично механизированная сварка (наплавка)
плавлением.
по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))**



*Разработал: мастер производственного
обучения Батеха В.В.
Преподаватель спец. цикла Батеха Н.И.*

Рецензия

на методическую разработку мастера производственного обучения ГБПОУ РО «ТМехК»

Батеха Василия Васильевича

На тему: «Сварка коробчатых конструкций», по ПМ.04. Частично механизированная сварка(наплавка) плавлением.

профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)).

Методическая разработка практического занятия разработана для обучающихся 3 курса, на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и в соответствии рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Частично механизированная сварка(наплавка) плавлением.

Важное место в обучении будущего специалиста по профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), занимают практические занятия, во время которых обучающиеся применяют теоретические знания, вырабатывают умения и навыки профессиональной направленности. Проведение практических занятий всегда вызывает повышенный интерес у обучающихся, на таких занятиях существует реальная возможность углубить свои знания опираясь результаты своей работы.

В современных условиях основной целью профессионального образования становится подготовка квалифицированных рабочих нового поколения с повышенным уровнем квалификации и компетенции.

Данная методическая разработка предполагает, что выпускники должны овладеть составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи. Самостоятельная отработка приемов работы, к развитию логики, мышления и коммуникативных способностей, развитию способности предвидеть результаты работы и самостоятельно оценивать себя.

Организация учебной деятельности в настоящее время предполагает переход от преимущественно информационных форм к активным методам и формам обучения с включением элементов проблемности, научного поиска, широкого использования резервов самостоятельной работы обучающихся.

Урок направлен на закрепление теоретических знаний, полученных на уроках по спец.дисциплинам, показ значимости межпредметных связей при получении профессии. Развитие интереса к изучаемым предметам и выбранной профессии. Формирование творческого подхода к решению проблем. Формирует поисковый стиль мышления, воспитывает любовь к профессии.

По структуре занятие построено в виде последовательного обобщения пройденного материала по технике безопасности при подготовительных слесарных работах, изучения новых трудовых приемов с помощью технических средств обучения и показательной демонстрации мастером п/о рабочих приемов, смены и различных форм деятельности обучающихся.

При актуализации знаний проводился фронтальный опрос, результаты которого показали, что обучающиеся хорошо владеют пройденным материалом.

Изучение новой темы включало рассмотрение технологии выполнения сварки во всех положениях сварного шва, её особенностей, схемы расчета режимов сварки для нижнего положения, построения алгоритма действий и обзор часто совершаемых ошибок и получаемых при этом дефектов, а также способов их предупреждения и исправления.

Этапы урока сопровождаются слайд-презентацией, использование которой позволяет анимировать объяснения правил работы, качественно и быстро провести проверку заданий, отображая результаты на доске, а так же выполнение индивидуальных заданий.

Методическая разработка практико-ориентирована на подготовку обучающихся по профессиональной деятельности и для использования в учебном процессе. Тема урока учебной практики и раскрыта в полном объеме.

Рецензент:  Технический специалист сварочного производства ООО «Лемакс»
Е.Г.Малова

Аннотация

Методическая разработка урока производственного обучения по учебной практике профессионального модуля **ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением различных деталей для профессии** адресована мастерам п/о среднего профессионального образования, осуществляющим подготовку учащихся по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), а также может быть использована как пособие для проведения уроков производственной практики. Автор применяет на занятии личностно-ориентированное развивающее обучение с использованием модульной технологии подачи материала. Пособие предлагает методику проведения занятия с ориентацией на самостоятельную работу учащихся по модулю.

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

**Содержание методической разработки
урока учебной практики
по ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка)
плавлением различных деталей
для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки)
Тема урока «Сварка коробчатых конструкций»**

Цели урока:

А) для обучающихся:

обучающая: научить обрабатывать металл перед сваркой, выполнять сборку и сварку коробчатых конструкций; формировать профессиональные и общие компетенции : ПК 4.1 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва; П 4.2 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва; ПК 4.3 Выполнять частично механизированную наплавку 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.

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: 1. 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.

3. Использовать измерительный инструмент перед сборкой конструкции.

4. Выбирать самостоятельно настройку режимов сварки, технику ведения процессов сварки.

5. Производить визуально-измерительный контроль конструкции.

Тип урока:

Урок по выполнению сложных комплексных работ. Урок формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

Вид урока:

Урок-практикум (самостоятельная работа учащихся), комбинированный урок.

Формы организации обучающихся:

- фронтальный инструктаж по ТБ,
- индивидуальная работа.

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

Подходы к обучению:

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

Дидактические принципы обучения:

- принцип связи с практикой, с жизнью;
- принцип научности;
- принцип наглядности («Золотое правило дидактики»);
- принцип политехнизма;
- принцип успеха;
- принцип доверия и поддержки;
- принцип воспитания в процессе обучения.

Педагогические технологии:

- развивающего обучения;
- 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 «WorldSkills Russia»);
- метод самостоятельной работы;
- метод анализа;
- рефлексивные методы: самоконтроль.

Приемы педагогической техники:

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

Межпредметные связи: Физика, Материаловедение, Инженерная графика, Допуски и технические измерения.

Материально-техническое и учебно-методическое оснащение урока:

оборудование и аппаратура: инверторные сварочные аппараты для ручной дуговой сварки «Барс-320»

инструмент и приспособления: измерительный инструмент, магнитный угольник, набор слесарного инструмента, шлакоотбиватель, защитные очки, сварочная маска.

Расходные материалы: пластины размерами 150×150×3 мм, пластины 120×60×3,0-

4шт. и 114×60×3,0мм (комплекты по количеству обучающихся).

Дидактические средства обучения: чертёж изделия; технологические карты Средства наглядности и ТСО:

Мультимедийный проектор.

Экран для мультимедиа проектора.

ПК с программным обеспечением MS PowerPoint.

Связь с профессиональным стандартом «Сварщик» от 28.11.2013г №7014.

Проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки – код А/01.2

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетливых конструкций – А/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 4.1 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва;

ПК 4.2 Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;

ПК 4.3 Выполнять частично механизированную наплавку 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

I. Организационная часть (5мин)

Приветствие, проверка явки обучающихся

Проверка внешнего вида и санитарного состояния спецодежды.

Организация внимания и готовности обучающихся к уроку

Назначение дежурных.

II. Вводный инструктаж (40 мин.)

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

(Слайд 1, 2)

Сегодня на уроке мы с вами будем выполнять Сварку коробок квадратного сечения из листового металла толщиной–3мм. 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 как максимум в будущем самим стать участниками чемпионатов WSR и реализовывать себя в будущей профессиональной деятельности и как минимум получить отличные оценки за выполненную работу .

(Слайд 3) Коробка состоит из основания – это пластина размерами 150×150×3 мм, пластин 120×60×3,0мм -4шт. и 114×60×3,0мм, которые служат стенками коробки (показываем пластины). Заготовка деталей выполнена на современном оборудовании, ножницах гильотинного типа модели НГ-6.3. Это позволяет выполнить требования бережливого производства, сократив к минимуму отходы производства и повысить точность размеров заготовок.

(Слайд 4) Материал из которого изготовлена конструкция сталь Ст3пс.

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)

(Слайд 5) 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 ранее.

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.

(Слайд 6) Чертеж.

(Слайд 7) 1. Сборку коробки начинаем с разметки основания пластины, согласно чертежа (берём штангенциркуль и показываем способ разметки), затем производим сборку и прихватку в нижнем пространственном положении.

При несоответствии геометрических размеров заготовок, необходимо произвести слесарную обработку деталей путем опилования кромок.

(Слайд 8) 2. Прихватки производим, 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)

(Слайд 9) Выполняем последовательно прихватку стенок к основанию коробки по линии разметки, проверяя правильность размеров после каждой операции.

(Слайд 10) Выполняем последовательную прихватку стенок по углам коробки.

(Слайд 11) 3. Собранную конструкцию, проверить на соответствие геометрических размеров, согласно чертежа, и затем показать ее мастеру.

(Слайд 12) Вопрос. Какой измерительный инструмент применяют для разметки листового металла? (Линейка, штангенциркуль)

(Слайд 13) 4. Если конструкция соответствует геометрическим размерам, приступаем к сварке изделия. Сварку производим 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.

(Слайд 14) Прежде чем разберём последовательность сварки коробки к вам следующий Вопрос: Виды сварных соединений?(Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные)

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

(Слайд 15) 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:

1. Расплавленный металл может вытекать из сварочной ванны.

2. **(Слайд 16)** Материал, который уже подвергся плавлению может стекать на нижнюю кромку, в результате чего на верхней кромке может образоваться подрез.

(Слайд 17) 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.

(Слайд 18) 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.

(Слайд 19) Управление положением электрода: Сварочный процесс может выполняться при положении электрода углом вперед, углом назад, прямым углом. Применяя любой из этих трёх технологических приёмов, сварщик способен создавать швы в разных условиях производства работ.

Устанавливая электрод «углом вперед», обычно работают с тонкостенными металлами: В таком положении электрода получают широкий шов малой глубины.

(Слайд 20) 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 изображенному на рис. 1а, на обратной полярности

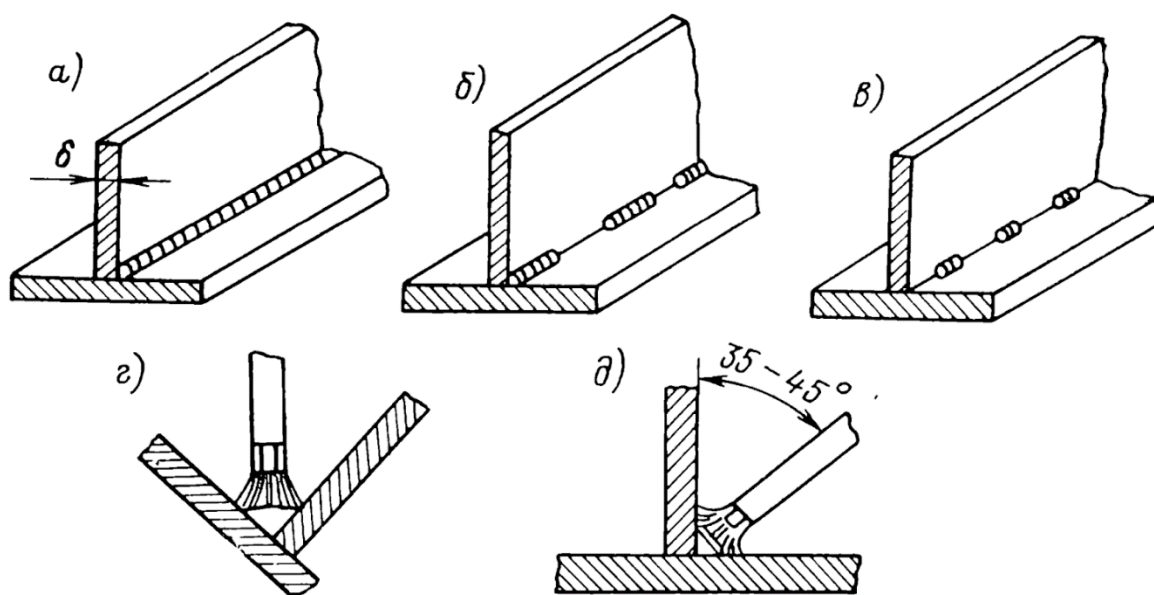


Рис. 1. Положение электрода при сварке таврового соединения в нижнем положении: а - на прямой полярности; б – выполнение прихваток , в – сварка в лодочку угловых соединений на обратной полярности.

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 сварщики 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 того, чтобы шов при сварке получился максимально прочным и качественным, нужно быть готовым к тому, что в процессе выполнения работы можно столкнуться с рядом дефектов.

(Слайд 21) 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).

Подрезы. В процессе создания углового соединения, под воздействием электрической дуги, на поверхности металлических изделий образуются углубления. Если речь идет о сварке, осуществляемой в нижнем положении, то задерживая электрод можно наплавлять присадочный материал на поврежденный участок. В связи с этим, обычно сварной угловой шов имеет выемки только с одного бока.

Образование непроваренных отрезков шва. Из-за недостаточного опыта, многие сварщики, выполняющие технику углового шва, для того чтобы заполнить место соединения, начинают слишком сильно двигать концом электрода по сторонам. Подобные манипуляции приводят к тому, что металл оседает по бокам и корень шва не проваривается.

Выбран неверный катет углового шва. Чтобы сварка углового шва получилась качественной, важно научиться выбирать правильные параметры напряжения и вести электрод с нужной скоростью, не превышая ее. Если ток будет недостаточным, а электроды будут проходить с маленькой скоростью, то катет будет слишком выпуклым, а значит основной металл плохо проплавится. Чрезмерная сила тока и высокая скорость ведения электрода приведут к образованию вогнутой формы катета.

Неправильный угол. Сварочные соединения обычно имеют определенную форму относительно градуса угла. Нюанс состоит в том, чтобы выдержать точные размеры. Если приставная пластина будет проходить, наклонившись к одному боку, то она попросту испортит качество конструкции.

Еще одним негативный момент может возникнуть в случае неравномерного распределения наплавляемого металла по сторонам соединения. В связи с тем, что под воздействием высоких температур и силой тяжести от электрода и кромок, расплавленное железо направляется вниз, то основная часть шва оказывается на нижней пластине. Верхняя кромка может только слегка проплавиться и в итоге такой шов может сразу деформироваться, а то и вовсе распасться при нагрузке.

(Слайд 22) По окончании работы на выходе у Вас должно получиться готовое изделие следующего вида.

(Слайд 23) Переходим к организации рабочего места и охране труда.

Перед началом работы необходимо, осмотреть рабочее место, проверить наличие защитного заземления, диэлектрический коврик положить на пол под ноги.

Проверить наличие инструмента, на рабочем месте (измерительный инструмент, шлакоотбиватель, 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 вентиляции (попадание искр на чертежи не допустимо). 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, т.к. в покрытии отсутствует CaF_2 и вдвое меньше Fe-Mn, чем в кислых покрытиях.

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.

Бережливое производство:

(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, инструмента 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.

(Слайд 24) 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 хранения место.

- Отключить инструмент и оборудование от сети.

- Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.

- Сообщить мастеру о выявленных во время выполнения работ неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность.

Закрепление материала. (Слайд 25)

Мастер-класс мастера п/о

Ответы на вопросы обучающихся

III. Текущий инструктаж: (2 часа 00 мин.)

Организация обучающихся на рабочих местах.

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

Выдача обучающимся заданий для работы .

2. 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 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

3. Самоконтроль выполненного задания.

IV. Заключительный инструктаж: (15минут)

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

Технологическая карта урока

№ п. п	Этапы урока	Время	Деятельность мастера	Деятельность обучающегося
1	Организационный этап	3 мин	Мобилизующее начало урока. Приветствие, проверка явки обучающихся Проверка внешнего вида и санитарно состояния спецодежды. Организация внимания и готовности обучающихся к уроку. Назначение дежурных.	Приветствовать мастера п/о
2	Вводный инструктаж	40 мин		
3.	Сообщение темы и цели урока	3 мин	Сообщение темы и цели урока	Обучающиеся слушают и анализируют
	3.1 Формирование практических знаний и способов действий . Изложение нового материала. 3.2 Демонстрация материала и объяснение преподавателя 3.3. Закрепление материала вводного инструктажа 3.4. Организация рабочего места 3.5 Правила безопасности при	25 мин	Показ презентации Вопросы выведенные на слайд Работа мастера	Просмотр презентационного материала. Ответы на вопрос Заслушать объяснения и правила ТБ ,охраны трудахся. Пронаблюдать

	<p>6.Проверка правильности использования инструмента и оборудования.</p> <p>7.Проверка выполнения нормы времени.</p> <p>8.Проверка качества конечного результата труда.</p> <p>9. Самоконтроль выполненного задания.</p>			
5	<p>Заключительный инструктаж</p>	15 мин	<p>Проведение итогов по выполненной работе. Выдача домашнего задания</p>	<p>Выслушать комментарии мастера производственного обучения по итогам за урок. Озвучить возникшие затруднения при выполнении задания.</p> <p>Принять к сведению результат своего труда. Записать домашнее задание.</p>

Правила безопасности при ведении электросварочных работ.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

1.3. Сварочная дуга 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.

1.4. 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.

1.5. 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.

1.6. Рабочее место сварщиков должно быть размещено на расстоянии не менее 10м от генератора, огнеопасных материалов и открытого огня.

1.7. Необходимо проверить наличие и исправность противопожарных средств.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДО НАЧАЛА РАБОТЫ.

2.1. 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 150лк, на что перед началом работы необходимо обратить внимание.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. При электросварке:

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

3.1.2. 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.

3.1.3. 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.

3.1.4. 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.

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

3.1.6. Резать и сваривать металл навесу не разрешается.

3.1.7. Во избежание разбрызгивания расплавленного металла предварительно очистить место сварки.

3.1.8. Не оставлять электродержатель под током без надобности.

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

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

3.1.11. 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.

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

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

3.1.14. 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.

3.1.15. Запрещается одновременная работа внутри закрытых конструкций электросварщиков и газосварщиков.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

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.

5.1. Электросварщик обязан:

5.1.1. Отключить от электрической сети сварочный агрегат.

5.1.2. Осмотреть свое рабочее место, убрать материал и детали на специально отведенное место и сложить их устойчиво.

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

5.1.4. Убедиться, что после работы не осталось тлеющих предметов – ветоши, изоляционного материала и т.д.

5.1.5. Сообщить мастеру о всех неисправностях на рабочем месте.

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

Приложение 2

Технологическая карта

Выполнения практического задания
Урока производственного обучения
ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка)
плавлением различных деталей.

Практическое задание	Порядок выполнения задания
<p>Сварка коробчатой конструкции Условие выполнения задания: Частично закрытая конструкция из углеродистой стали, сваренная посредством исправность необходимого инструмента и ручной дуговой сварки ГОСТ 5264-80 (ММА 111) Выполнить сборку и сварку коробки в нижнем , вращая её вокруг своей оси. инструмента. Время: примерно 2 часа Толщина листа 3мм Общие размеры занимаемого пространства 150×150×120 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 прихватку. разобрать и собрать заново. -Сборку можно производить в любом пространственном положении.</p> <p>1. Оборудование: 2.Сварочные инверторы 3.Комплектность сборки (1-комплект) Пластина основания - 150×150×3,0 геометрические размеры собранной Пластины - 120×60×3,0 – 4шт Пластины - 114×60×3,0 – 4шт 4.Электроды типа Э46</p>	<p>1.Изучить задание Организовать рабочее место. 2. Проверить заземление источника питания Исправность необходимого инструмента и принадлежностей. 3. Произвести разметку основания пластины с помощью слесарного и измерительного инструмента. 4.Произвести комплектовку и сборку изделия согласно чертежу 5.Выбрать режим сварки: -подобрать диаметр электрода -подсчитать силу сварочного тока $I_{св.} = (30 \div 50) A \times d_{Эл.}$ 6. Прихватить каждую заготовку в 2 местах 7. Удалить шлак 8. Проверить качество прихваток При обнаружении трещины, вырубить её предварительно установив рядом новую прихватку. 9. Собранные стенки коробки установить на пластину основания по разметке и собрать конструкцию на прихватках. 10. Отбить шлак. Зачистить прихватки металлической щёткой до металлического блеска. 11. Проверить качество прихваток и геометрические размеры собранной конструкции согласно чертежа внешним осмотром и с помощью измерительного инструмента.</p>

<p>марка МР-3, Ø 3 мм расход на один узел – 10шт.</p> <p>5. Инструмент на одного обучающегося: мастеру для контроля.</p> <p>-штангенциркуль- ШЦ-2; - чертилка; металлической щёткой. - металлическая линейка L-300 мм; - шлакоотделитель; -металлическая щётка; -молоток слесарный; -металлической щёткой. - зубило</p> <p>5. Принадлежности: -пробные пластины толщиной 3мм для отработки режимов сварки</p> <p>6.Средства индивидуальной защиты: зачистить металлической щёткой. - брезентовая куртка - брюки - рукавицы - шапочка или берет - ботинки - маска со светофильтром очки со светлыми стёклами .</p> <p>7.Документация: - чертёж сварного узла (приложение) - технологическая карта</p> <p>8. Эталон сварного узла</p> <p>9. Место проведения: Электросварочная мастерская СКСПО</p> <p>10. Норма времени: 120 мин.</p>	<p>12. Собранную конструкцию предъявить мастеру для контроля.</p> <p>12.Выполнить сварку горизонтальных швов.</p> <p>13. Отбить шлак шлакоотделителем и зачистить металлической щеткой.</p> <p>14. Выполнить сварку вертикальных угловых швов.</p> <p>15. Отбить шлак шлакоотделителем и зачистить металлической щеткой.</p> <p>16. Выполнить сварку угловых швов в нижнем положении.</p> <p>17. Отбить шлак шлакоотделителем и</p> <p>18. Проверить форму и качество сварного шва: -катет шва -равномерность шва(резкие перепады более 1мм) -отсутствие дефектов (поры, трещины, прожоги, непровары, шлаковые включения,)</p> <p>19. Выполнять все правила техники безопасности: работать в головном уборе рукавицах, застегнутом на все пуговицы костюме, в маске со светофильтром, шлак отбивать в защитных очках.</p> <p>20. Рационально организовать рабочее место: рабочий инструмент, необходимые принадлежности разместить так, чтобы они не мешали сварке, и чтобы можно было их быстро взять.</p> <p>21.Выполнить норму времени- 120мин.</p> <p>22. Готовое сварное изделие сдать мастеру.</p> <p>23. Отключить источник питания сварочной дуги от внешней цепи и привести в порядок рабочего место.</p>
--	---

Приложение 4

***Критерии оценки
Выполнения практического задания***

Критерии оценки	5(отлично)	4(хорошо)	3(удовлетворительно)	2(неудовлетворит)
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 представленное к оценке полностью очищено от шлака , брызг металла.	выполнено	выполнено	Не выполнено	Не выполнено
Соблюдение правил техники безопасности.	выполнено	выполнено	выполнено	Не выполнено
Организация рабочего места.	выполнено	выполнено	Не выполнено	Не выполнено
Но.рма времени	выполнено	Не выполнено	выполнено	Не выполнено

Мастер п/о В.В. Батеха

Приложение 4

*Критерии оценки
Выполнения практического задания по стандартам» (WorldSkillsRussia)*

Наименование: Сборка сварочной конструкции

<i>№ кода</i>	<i>Макс имал ьное кол- во балло в</i>	<i>Наименование операций</i>	<i>Труба</i>	<i>Горизонт</i>	<i>Вертикал</i>	<i>Тавр</i>	<i>Максимальное кол-во набранных баллов</i>
01	0.20	Сборка (соответствует чертежу)					
02	0.40	Соответствии установки зазора согласно НД(на всех соединениях 0,5-3мм)					
03	0.20	Линейное смещение свариваемых кромок					
04	0.40	Соответствии количества прихваток и их расположение(не менее 2х и не более 2х прихваток на свариваемых стыковых деталях), Трубное соединение: (не менее 3х и не более 4х)					
05	0.20	Соответствие длины прихваток (от 5 мм до 15мм)					
06	0.40	Качество прихваток					
07	0.20	Отсутствие брызг					

Подписи экспертов:

Приложение 4

Критерии оценки

Выполнения практического задания по стандартам (WorldSkillsRussia)

Наименование: **(ВИК) ГОРИЗОНТА**

Код	Максимальное кол-во баллов	Наименование операций	Максимальное количество набранных баллов
01	0.40	Ширина шва постоянная по всей длине? (Допускается неравномерность не более 0,5 мм)	
02	0.20	Выпуклость стыкового шва не превышает допустимых параметров? (Допускается усиление 0,1мм + 0,25 ширины шва, но не более 2,5 мм.)	
03	0.20	Сварной шов сформирован правильно	
04	0.20	Разделка кромок заполнена полностью (не заполнение не допускается)	
05	0.20	Отсутствуют видимые поры? (Не допускаются)	
06	0.20	Обнаружены ли на поверхностях пластин следы ожога дугой? (2или более ожога =0 баллов)	
07	0.20	Отсутствуют такие дефекты как наплыв/натек (не допускается)	
08	0.20	Кратерные усадочные раковины отсутствуют (допускается до 0,5 величины усиления сварного шва)	
09	0.20	Подрез любой протяженности? (Подрез любой протяженности, глубиной более 0,5 мм не допустим = 0)	
010	0.40	Отсутствуют видимые поры (не допускаются)	
012	0.10	Изделие полностью очищено? (Шлак, брызги, копоть были удалены с 99% поверхности образца)	
013	0.20	Выпуклость и вогнутость шва не превышает допустимое значение? (Допускается до 1 мм + 0,2 ширины обратного валика, но не более 2 мм.)	
014	0.20	Сплавления валиков в облицовочном проходе соответствуют требованиям? (Допускается прогибы в контуре шва не более 0,1 величины усиления сварного шва).	
015	0.10	Шлифование облицовочного шва механическим способом сварочной конструкции (не допускается)	

Подписи экспертов

Приложение 4

Критерии оценки
Выполнения практического задания по стандартам (WorldSkillsRussia)

Наименование: **(ВИК) Углового соединения**

Код	Максимальное кол-во баллов	Наименование операций	Максимальное кол-во набранных баллов
01	0.60	Катет углового шва соответствует ТО и Чертежу (<i>катет равен толщине св. металла. Допуск+2мм</i>)	
02	0.35	Выпуклость углового шва в допустимых параметрах (<i>величина катет с допуском 1мм+0,1 ширины шва</i>)	
03	0.35	Протяженность и глубина подреза соответствует допуску (<i>макс. допустимая глубина прерывистого подреза 0.05 толщины детали, но не более 0,5 мм</i>)	
04	0.35	Отсутствуют видимые поры (<i>не допускаются</i>)	
05	0.55	Сплавление валиков в облицовочном проходе соответствует требованиям (<i>допускается прогиб в контуре шва не более 0,1 величины условия сварного шва</i>)	
06	0.40	Сварной шов сформирован правильно (<i>отсутствуют такие дефекты как наплыв/натек</i>)	
07	0.40	Обнаружены ли на поверхностях пластин следы ожога дугой, (<i>не допустимо=0</i>)	

Подписи экспертов: