Министерство образования Республики Коми

государственное профессиональное образовательное учреждение

«Печорский промышленно – экономический техникум»

(ГПОУ«ППЭТ»)

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

урока учебной практики

**Модуль ПМ.02** «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях»

**МДК 02.01.** «Оборудование, техника и технология электросварки»

**Наименование раздела ПМ. 2** «Освоение техники и технологии ручной дуговой сварки»

**Тема** «Наплавка узких валиков»

**Профессия:** «Сварщик»

Курс 1

**Разработала:** Маркина Татьяна Юрьевна,

мастер производственного обучения

г. Печора, 2014 год

**Цели урока:**

* 1. *Дидактическая цель:* Формирование у студентов первичных умений и навыков при выполнении валиков без поперечных колебаний электрода соблюдение электро-пожаробезопасности в электросварочном цехе.
  2. *Воспитательная цель:* развитие навыков самостоятельной деятельности и самоконтроля*.*
  3. *Развивающая цель:* развитие моторики рук и глазомера, формирование навыков сравнения и анализа.

**Тип урока:** Урок изучения и отработки трудовых приёмов и операций.

**Форма проведения:** Работа на тренажерах, урок – практическая работа.

**Место проведения:**

* вводный и заключительный инструктаж**:** лаборатория **«**Электродуговая сварка»;
* текущий инструктаж:электросварочный цех.

**Используемые технологии обучения:**

* технология тренажёрного обучения
* технология проблемного обучения с элементами опережающего обучения

**Материально-техническое оснащение:** Диполь.

*Оборудование и оснащение рабочих мест электросварочного цеха*:

источники питания сварочной дуги; электрододержатель со сварочным кабелем; сварочные маски; перчатки брезентовые; костюм сварочный брезентовый; щетка металлическая; молоток-шлакоотбиватель; ОЗС-12, Ø3-4 мм; металлические пластины размером 4х80x200 мм.

*Учебное оборудование*

*-* компьютер, мультимедийный проектор экран;

**Межпредметные связи**:

МДК.02.01.Оборудование, техника и технология электросварки

ОП.04. Основы материаловедения.

**Литература и иные информационные ресурсы:**

Основные источники:

1. Маслов, В.И. Сварочные работы. - М., «Академия», 2003
2. Казаков, Ю.В.Сварка и резка металлов. - М., «Академия», 2003.
3. Чернышов, Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. – М., «Академия», 2003
4. Мисник, И.Б.Ручная дуговая сварка. – Мн., «Высшая школа», 2001
5. Куликов, О.Н., Родин, Е.И. «Охрана труда при производстве сварочных работ», Учебное пособие для НПО «Академия», 2004 год

Дополнительные источники:

1. Колганов, Л.А. Сварочные работы: сварка, резка, пайка, наплавка /Текст/: учебн. пособ. /Л.А. Колганов. - М.: ИТК «Дашков и К», 2004
2. Левадный, B.C. Сварочные работы /Текст/: практ. Пособие /B.C. Левадный, А.П. Бурлака. - М.: Аделант, 2005

Информационные ресурсы:

1. Мультимедийная обучающая программа по профессии «Электросварщик ручной сварки, газосварщик».

Интернет – ресурсы:

1. Образовательный портал: http\\www.edu.sety.ru
2. Учебная мастерская:http\\www.edu.BPwin -- Мастерская Dr\_dimdim.ru
3. Образовательный портал: http\\www.edu.bd.ru
4. Виртуальный справочник сварщика:http://svarka-info.com/
5. Информационный сайт: <http://www.osvarke.com/osaite.html>

**Нормативные документы:**

* Федеральный государственный образовательный стандарт начального профессионального образования по профессии 150709.02 «Сварщик»
* Профессиональная образовательная программа профессиональной подготовки по профессии 150709.02 «Сварщик»
* Инструкции по технике безопасности на рабочем месте, электробезопасности и пожарной безопасности.

**Требования к результатам освоения темы в рамках профессионального модуля ПМ.02** «Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях»:

**Профессиональные компетенции**

- Выполнять ручную дуговую и плазменную сварку средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.

* обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

**Общие компетенции**

* анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
* готовить к работе производственное помещение и поддерживать его санитарное состояние.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование этапа** | **Время,** **мин.** | **Цели и задачи** | **Содержание этапа** | | | |
| **Деятельность мастера производственного обучения** | | **Деятельность обучающихся** | |
| 1. | **Организационный этап**  (лаборатория «Электродуговая сварка») | 2 мин | Подготовка оборудования и раздача учебно-методических материалов. | Построение группы. Закрепление по рабочим местам.  Выдача инструкционных карт, инструментов, материалов. | | Подготовка обучающихся к уроку: назначение дежурного в лаборатории «Электродуговая сварка» и электросварочном цехе, подготовка спецодежды. | |
| **Вводный инструктаж –** 52 мин (лаборатория «Электродуговая сварка») | | | | | | | |
| 2.  3.  4.  5.  6.  7. | **Погружение в тему.**  **Повторение темы предыдущего урока.**  **Изучение новой темы**  **Демонстрация приемы наплавки валика**  **Повторение правил по технике безопасности.**  **Инструктирование обучающихся перед работой в электросварочном цехе** | 2 мин  13 мин  **30 мин**  3 мин  2 мин | Формулировка урока темы через постановку проблемных вопросов.  Постановка общих целей и задач урока.  Закрепление новых понятий и терминов через постановку проблемных вопросов.    Формирование алгоритма при наплавке узкого валика.  Закрепление основ техники безопасности на рабочем месте.  Отработка приёмов возбуждения дуги и формирование профессиональных первичных навыков.  Закрепление первичных профессиональных навыков. Формирование навыков самоконтроля.  Отработка наплавки валиков без поперечных колебаний электрода в производственных условиях и закрепление устойчивых профессиональных навыков | **Слайд 1**  -Тема нашего урока **«Наплавка узких валиков»**  Цель урока: «Научиться выполнять наплавку валиков без поперечных колебаний электрода»  **-В ходе занятия мы должны:**   * отработать навыки наплавки валиков без поперечных колебаний электрода * выполнить практическую работу в электросварочном цехе (согласно заданию).   **Слайд 2**  -Прежде чем начать изучения новой темы, давайте повторим материал предыдущих уроков.  **Слайд 3**  1. Как называется рабочее место сварщика?  **Слайд 5**  2. Назовите, чем оборудуется сварочный пост?  **Слайд 7**  3. С какой целью сварочные кабины оборудуются вентиляцией и резиновым ковриком?  **Слайд 9**   * 1. С чего начинается сварка?   5. Назовите инструменты и приспособления для подготовки металла к сварке.  **Слайд 10**  6. Для чего выполняется подготовка металла к сварке?  7. После того как мы подготовили металл к сварке, что мы делаем дальше?  8. Как это делается? Продемонстрируйте на макете.  **Слайд 11-12**  - Итак, металл мы зачистили, дугу мы зажгли. А что такое «валик»?  **Слайд14**  - Как Вы думает, для чего мы будем учиться наплавлять валики?  **Слайд 16**  - Подумайте, где вы можете применить наплавку валиков?  **Слайд 18**  - Прежде чем мы начнем работать с инструкционной картой, давайте подумаем, что мы можем подразумевать под понятием «узкий» валик.  -Давайте посмотрим на эталон валика и попытаемся дать ему определение, и понять, каким размером должен быть наш валик, по отношению, например, к диаметру электроду.  - как вы думаете, зачем мы будем учиться наплавлять валик  **Слайд 21**  Перед вами лежат инструкционные карты (Приложение 1) **«Наплавка узких валиков»:**  Давайте пройдемся по карте, где показана последовательность наплавки. Первое что требуется:  1. Взять пластину и внимательно рассмотрите ее.  - Что мы можем обнаружить на пластинах?  *-* Можем ли мы выполнять сварку на такой пластине?  *-* Почему?  *-* Как мы можем это устранить?  - Как правильно должна быть зачищена пластина?  **Слайд 22**  2. Проведите линию с помощью линейки.  -Чем будем проводить линию?  - Почему?  **Слайд 23**  3. Располагаем пластину на столе**.**  4. Далее выбираем режим сварки.  Режим сварки будем выбирать по таблице. (Приложение 2)  -Какие действия мы будем производить при выборе режима сварки?  - Как определить толщину металла?  - Как определить диаметр электрода?  **Слайд 24**  - У вас у каждого своя толщина металла, она записана в карточке. (Приложение 2). Под каждую толщину металла подберите электрод и силу тока.  Все показания записывайте в карты «Выбор режима сварки» (Приложение 3)  А теперь вопросы на сообразительность:  - А можем ли мы варить «большим» током?  - Почему?  - А можем ли мы варить «малым» током?  - Почему?  **Слайд 25-26**  5. Возбуждение и поддержание дуги.  **Слайд 27**  **-**Возбудите дугу и переведите электрод в то место, где должна начаться плавка валика: сделайте первый проход без поперечного колебания электрода  - Если вы правша, то начните с левой стороны; - Если вы левша начните ближе к правому краю.  **Слайд 28**  --Держите электрод в плоскости перпендикулярно поверхности заготовки, наклоните его на 10-15 ° от вертикали в сторону ведения наплавки, следуя линии мела, ведите электрод с равномерной скоростью. Поддерживайте постоянную дугу.  **Слайд 28**  6.Наплавка валика  -- При наплавке следите, чтобы длина дуги была равна диаметру электрода.  --Перемещайте электрод со скоростью примерно 150 мм в минуту (**показ**)  -Сейчас попробуем выполнить перемещение «электрода», за минуту должны пройти расстояние 150 мм или 15 см.  **Слайд 29**  Скорость сварки должна быть достаточной для того, чтобы сформировать плотный, аккуратный валик с хорошим проваром.  **Слайд 30**  -- . Закончите проход, заварив кратер.  - Как это сделать?  7. Отколите шлак молотком-шлакоотбивателем и зачистите металлической щеткой.  - Как будете это делать?  **Слайд 31**  -А сейчас блиц опрос на повторение пройденного материала (Приложение 5)  **Слайд 32**  8. Виды дефектов.  В процессе сварки могут возникнуть различные дефекты сварного шва.  -От чего могут возникнуть дефекты?  (*Причины возникновения и способ их устранения)*  *-*От чего может возникнуть брызги металла?  - Как их предотвратить?  -Если возникли как их устранить?  *-*От чего может возникнуть прожог металла?  - Как его предотвратить?  -Если возникли как их устранить?  *-*От чего может возникнуть непровар?  - Как их предотвратить?  -Если возникли как их устранить?  **Слайд 33**  **9.Техника безопасности**  При проведении электросварочных работ могут возникнуть различные опасные факторы:  - Какие? Кто скажет?  *-* Как это предотвратить?  - Спецодежда должна одеваться правильно: Как?    В кабинках?    10. Сейчас вы идете в сварочный цех, берете каждый себе по пластине, и выполняет задания:  **- Наплавка параллельных УЗКИХ валиков в различных направ­лениях (слева направо, справа налево, от себя, к себе).** | | Записывают тему и цели учебно-производственных работ в дневники учебной практики.  **Слайд 4** *Ответы:*  *1. (сварочный пост)* **[**Показ поста**]**  **Слайд 6**  *2. (сварочный стол, трансформатор или выпрямитель, балластный реостат вытяжка, резиновый коврик)*  **Слайд 8**  *3. (для удаления газов, выделяемых при сварке; не допустить поражения электрическим током при заземлении проводов.)*  *4.(с подготовки металла к сварке)*  *5.(Металлическая щетка, напильник, наждачная бумага и т.п.)*  6. *(для лучшего приваривания деталей и исключение дефектов сварки)*  *7(зажигаем дугу и начинаем сварку)*  *8.Студент демонстрирует зажигание дуги*  **Слайд 13***Ответ*:  *(сварной шов, не служащий для стыковки металла)*  **Слайд 15***Ответ*:  *(чтобы в дальнейшем варить различные соединения)* **[Показ «Виды сварных соединений]**  **Слайд 17***Ответ*:  *(в ремонте слесарного инструмента заделка не ответственных трещин, для укрепления изделий, нанесения дополнительного металла)*  **Слайд 19***Ответ*:  *(узкий валик имеет размер равный 1,5 диаметра электрода)*  **Слайд 20**  Приемы наплавки узкого валика, в дальнейшем мы будем применять для сварки соединений без разделки кромок,  *Ответ*: *(загрязнения, ржавчину окалины, краску и т.д.) Ответ*: (*нет)*  *Ответ*: *(не будет провара)*  *Ответ*: *(произвести зачистку пластины металлической щеткой, наждачной бумагой)* [Показ]  *Ответ*: *(зачистка производим всей пластины, так как мы будем выполнять наплавку нескольких до металлического блеска)*. (Показ плаката), [показ приема].  *Ответ*: *(мелом) (она лучше видна через маску****)*** [показ приема]  *Ответ*:(Показ)  *Ответ*: *(определяем толщину металла, определяем диаметр электрода, определяем силу тока)*  *Ответ*: *(с помощью штангенциркуля).*  *Ответ*: *(диаметр электрода измеряется по стержню)* (показ*)*  [Студенты подбирают металл заданной толщины из предложенных, к нему нужный электрод и силу тока. Все данные заносятся в карту «Выбор режима сварки]  [Выборочно вызываются 1-2 студента, которые выставляют заданную силу тока на балластном реостате.**]**  *Ответ*: *(нет)*  *Ответ*: *(будет прожог)*  *Ответ*: *(нет)*  *Ответ*: *(будет прилипание электрода)*  [Студенты закрепляют в макет электрододержателя макет электрода и пробуют в течение минуты пройти расстояние 150мм (15см) за 1 минуту] (Приложение 4)  *Ответы: (После окончания сварки зажженной дугой возвращаемся немного назад и плавно обрываем дугу)*  *Ответы (показывают безопасный способ при работе с молотко-шлакоотбивателем)*  Студенты выполняют тестовое задание, затем сверяются с ответами на слайде, выставляют себе оценку и заносят ее в оценочные листы (Приложение 6).  *Ответ: Они могут возникнуть от плохого сварочного материала.*  *Ответ:*   * Разбрызгивание металла – большая длина дуги; * Длина дуги равна диаметру электрода * Срубить зубилом и молотком, с последующей зашлифовкой мест удаления * Прожог - при сварке током большой величины, При слишком медленном перемещении электрода (дефект в виде сквозного отверстия); * Длина дуги равна диаметру электрода * Зашлифовка с двух сторон с последующей заваркой. * Непровар – малая сила тока, большая длина дуги большая скорость сварки; * Правильно выбирать силу тока и длина дуги должна быть равна диаметру электрода * Зашлифовка, с последующей заваркой.   *Ответы (Ожог рук и глаз, удар током)*  *Ответы* (глаза защищаются маской, на руках рукавицы, спецодежда)  *Ответы*  - костюм из специального несгораемого материала,  - пуговицы на куртке застегнуты,  - куртка надевается по вверх брюк,  - брюки - поверх обуви,  - на ногах - специальная обувь,  - на руках – краги,  *Ответы*  под ногами в кабинках резиновые коврики,  - проверить визуально изоляцию проводов,  - шторки в кабинке обязательно закрыты.   * Работать при включенной местной вентиляции   Расписываются в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте. | |
| **Текущий инструктаж – 4 часов 46 мин (электросварочный цех)** | | | | | | | |
| 8. | **Выполнение задания в электросварочном цехе.** | 4 час. 46мин | Отработка практических навыков наплавки узких валиков в различных направлениях в нижнем положении. | Обход 1. Контроль за организацией рабочего места.  Обход 2. Контроль выполнения зажигания дуги.  Обход 3. Контроль за соблюдением технологической последовательности наплавки валиков.  Обход 4 Контроль за предотвращением и устранением дефектов    Обход 5. Контроль за соблюдением техники безопасности.  Обход 6. Оценка выполнения практического задания. | | 1.Организация рабочего места (расстановка обучающихся по сварочным постам).  2. Выполнение приемов наплавки валиков.  3 . Соблюдение технологической последовательности наплавки валиков.  4. Предотвращением и устранение дефектов  5. Соблюдение техники безопасности.  6. Сдача практической работы. | |
| **Заключительный инструктаж –** 20 мин (лаборатория «Электродуговая сварка») | | | | | | | |
| 9. | **Заключительное инструктирование в лаборатории «Электродуговая сварка»** | 20 мин | Анализ, подведение итогов урока, педагогическое оценивание. | | Анализ выполнения наплавки валиков в реальных производственных условиях. (Приложение 7)  Оценивание согласно критериям оценок учебной практики  Рефлексия. Ответьте, пожалуйста, на следующие вопросы:  **Какие сложности возникли у вас при наплавке валиков?**  **Какие валики выполнялись сложнее «слева направо», «справа-налево», свреху-вниз» или снизу-вверх»?**  **Просмотр м\ф «Мой папа сварщик»** | | Самоанализ.  Обучающиеся отвечают на вопросы.  Самооценка. Подсчет баллов в оценочном листе. Выведение отметок согласно критериев урока.  Уборка рабочих мест, проветривание помещения. |

Приложение 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА Наплавка узких валиков** | | | |
| Упражнения:   1. Наплавка узких валиков | | 1. Оснащение: Источник питания сварочной дуги, электрододержатель со сварочным кабелем, щиток сварочный (маска), пластины из низкоуглеродистой стали толщиной 3 мм размером 100x300 мм;   электроды для сварки низкоуглеродистой стали диаметром 3 мм. | |
| Порядок выполнения | Инструкционные указания и пояснения | | Рисунок |
| 1. Подготовка к сварке.   2. Наплавка валиков | 1. Подготовьте заготовку из низкоуглеродистой стали толщиной 3 мм размером 100x300 мм:    * очистите поверхность пластины проволочной щеткой;    * проведите мелом линию, по которой будете делать проход. 2. Зафиксируйте заготовку на столе с помощью струбцин. 3. Возбудите дугу и переведите электрод в то место, где должна начаться наплавка валика:    * сделайте первый проход без поперечного колебания электрода.    * Если вы правша, то начните с левой стороны;    * Если вы левша начните ближе к правому краю.   2. Держите электрод в плоскости перпендикулярной поверхности заготовки, наклоните его на 10-15º от вертикали в сторону ведения наплавки, следуйте линии мела, ведите электрод с равномерной скоростью, поддерживайте постоянную дугу.   1. При наплавке:    * следите, чтобы длина дуги (Lд) была равна диаметру электрода (d);    * перемещайте электрод со скоростью примерно 150 мм\мин. 2. Скорость сварки должна быть достаточной для того, чтобы сформировать, плотный, аккуратный валик с хорошим проваром. 3. Отколите шлак, зачистите шов проволочной щеткой. | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приложение 2. | | | |
| Толщина металла. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 1,5 | 8 |
| 12 |  |  |  |

Приложение 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выбор режима сварки | Показатели | «-» или «+» | баллы |
| Толщина металла |  |  | 1 балл |
| Диаметр электрода |  |  | 1 балл |
| Сила тока |  |  | 1 балл |
| Итого | |  | |
| Ф.И. | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приложение 3. | | | | | | | | | | |
| **Таблица ответов** | | | | | | | | | | |
| **Выбор режима сварки** | **Показатели** | | | | | | | | | |
| Толщина металла | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Диаметр электрода | 2 | 2 | 2,5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Сила тока | 25 | 35 | 45 | 90 | 120 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |

|  |
| --- |
| Приложение 4  Тренировка для валика |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Приложение 4.

**Блиц-опрос на закрепление новой темы:**

1. **При наплавке валика электрод должен быть наклонен от вертикали в направлении наплавки валика на:**

а) 10°-15°;

б) 15°-20°;

в) 20°-25°

1. **Слишком длинная дуга приводит:**

а) к увеличению разбрызгивания электродного металла;

б) к уменьшению провара;

в) к плоской форме валика

1. **Слишком короткая дуга приводит:**

а) к разбрызгивания электродного металла;

б) к неровному формированию валика;

в) к прилипанию электрода

1. **Как закончить наплавку валика**

а) резким обрывом дуги;

б) плавным обрывом дуги;

в) не имеет значения

1. **Узкий валик – это …**

а) валик равный 1,5 диаметра электрода;

б) валик равный двум диаметрам электрода;

в) валик равный пяти диаметрам электрода

Всего баллов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 5.

**Оценочный лист**

Студента группы \_\_\_\_\_ Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Соблюдение ТБ в э/свар. цехе | Тест | Выбор режима сварки | Практическая работа  в электросварочном цехе | Общий балл | **Итоговая Оценка** |
| 0 - 2 баллов | 0 - 5 баллов | 0 - 3 балла | 0 - 5 балла | 0 - 15 баллов |
|  |  |  |  |  |  |

**Критерии итоговой оценки:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 13-15 баллов | 11-12 баллов | 9-10 баллов | 8 баллов и менее |
| **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** |

Приложение 6.

**Критерии для определения качества узкого валика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Показатель | Кол–во баллов | «+» или  «-» |
| 1 | Отсутствие брызг | 1 балл |  |
| 2 | Отсутствие непровара | 1 балл |  |
| 3 | Отсутствие прожога | 1балл |  |
| 4 | Валик ровный по всей длине | 1 балл |  |
| 5 | Валик равен 1,5 диаметрам электрода (≈ 3-4 мм.) | 1 балл |  |
|  | ВСЕГО баллов за валик | **5 баллов** |  |