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 мин13 мин**30 мин**3 мин2 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 дефектов5. 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 4Тренировка 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** |  |