**Методическая разработка:**  **урок по теме «Сварочные трансформаторы».**

*Сидоренко Лариса Алексеевна,*

*преподаватель,*

*государственное бюджетное профессиональное*

*образовательное учреждение*

*«Профессиональное училище №3»*

Современный технический процесс неразрывно связан с совершенствованием сварочного производства.

Одной из массовых рабочих профессий по-прежнему остается сварщик. Сварочное производство является ведущим направлением профессиональной деятельности во многих отраслях.

Современный рынок труда требует специалиста, обладающего высокой профессиональной мобильностью, способностью быстро адаптироваться к новым условиям труда, уверенно владеющими своими профессиональными знаниями.

Чтобы успешно реализовывать свои профессиональные компетенции специалист должен уметь выполнять конкретные профессиональные действия. Студенты должны уметь находить ответы при выполнении практических заданий в соответствующих разделах междисциплинарных курсов. Это поможет им сделать свои действия при выполнении практических приемов более осмысленными, заставит их самостоятельно определить необходимый объём теоретических знаний, постоянно возвращаться к тому, что было изучено ранее.

Наше училище в настоящее время реализует ФГОС СПО (федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования) по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих.

На основании этого стандарта разработаны программы по профессиональным модулям для профессии 15.01.05-сварщик (электросварочные и газосварочные работы):

-ПМ01. Подготовительно-сварочные работы;

-ПМ02. Сварка и резка и различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях;

-ПМ03. Наплавка дефектов деталей и узлов машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление;

-ПМ04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.

Дисциплины, входящие в данные модули, тесно связано с изучением дисциплин общеобразовательных, общепрофессионального циклов, а также с производственным обучением и производственной практикой.

Совместно с мастерами, преподавателями общеобразовательного и профессионального циклов составляются задачи с производственным содержанием, на уроках используются макеты оборудования и металлоконструкций.

**План-конспект урока «Сварочные трансформаторы»**

**Цели урока:**

**Образовательная:**

-изучить конструктивные особенности и принцип действия сварочных трансформаторов;

-закрепить знания о внешних вольтамперных характеристиках сварочного оборудования;

-обобщить и систематизировать знания об инструментах электросварщика;

-способствовать выработке навыков решения практикоориентированных задач.

**Развивающая:**

-развивать у обучающихся умения выделить главное в изучаемом материале;

-способствовать формированию умения применять полученные знания в практической деятельности

**Воспитательная:**

**-**способствовать формированию у обучающихся уважения к выбранной профессии;

**-**способствовать воспитанию целеустремленности;

**-** показать связь предмета с производственной практикой;

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей 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, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 2.1. Выполнять газовую сварку средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей и простых деталей из цветных металлов и сплавов.

ПК 2.2. 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.

ПК 2.3. Выполнять автоматическую и механизированную сварку с использованием плазмотрона средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей.

ПК 2.4. Выполнять кислородную, воздушно-плазменную резку металлов прямолинейной и сложной конфигурации.

ПК 2.5. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 2.6. Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на рабочем месте в соответствии с санитарно-техническими требованиями и требованиями охраны труда.

**Тип урока:** урок первичного усвоения знаний

**Методы обучения:**

**-объяснительно-иллюстрационный**(объяснение, показ)

-**частично-поисковый (**решение познавательных задач и проблемных ситуаций)

**Средства обучения:**

-видеоролик «Автоматизация сварочного производства»

-презентация «Сварочные трансформаторы»;

-слайды и карточки-задания «Характеристика основных типов сварочных трансформаторов», «Устройство трансформатора ТСК-500», «Заповеди сварщика»;

-тесты с заданиями

**Ход урока:**

***Слайд 1 «Тема урока»***

**1.Организационный момент:**

-приветствие обучающихся; проверка готовности к уроку.

2. **Целеполагание и мотивация. Эмоциональный настрой.**

Преподаватель:

Сегодня наш урок будет проходить под девизом: «Современный технический прогресс неразрывно связан с совершенствованием сварочного производства»

***Показ видеоролика «Автоматизация сварочного производства»***

***Слайд 2 «Что узнаем»***

Преподаватель: Мы с вами продолжим изучение темы «Оборудование сварочного поста» и закрепим знания по теме «Требования к источникам питания сварочной дуги».

***Слайд 3 « План урока»***

***Слайд 4 «Цели урока»***

Преподаватель: Пожалуйста, запишите план и цели сегодняшнего урока в тетрадь.

***Слайд 5 «Что мы знаем»***

**3. Актуализация опорных знаний**

(форма проведения - профессиональный диктант)

Преподаватель: Я буду диктовать вам начало предложения, а вам необходимо дописать его окончание в тетрадь, затем сверить свои ответы с ответами своего товарища. Найти ошибки, если таковые имеются.

***Слайд5 «Внешние характеристики источников питания»***

Преподаватель: Мы с вами знаем, что источники тока для питания сварочной дуги должны иметь специальную внешнюю характеристику. Что называют внешней характеристикой источника питания?

Предполагаемый ответ обучающегося: Внешней характеристикой источника питания называется зависимость напряжения на его выходных клеммах от тока нагрузки.

Преподаватель: Какие внешние характеристики имеют источники питания?

Предполагаемый ответ обучающегося: крутопадающую, пологопадающую, жесткую, возрастающую.

Преподаватель: Какую характеристику имеют сварочные трансформаторы?

Предполагаемый ответ обучающегося: Трансформаторы имеют крутопадающую внешнюю характеристику.

**4. Работа по теме урока**

***Слайд 6 «Характеристика основных видов сварочных трансформаторов»***

Преподаватель: Сварочные трансформаторы по принципу действия и конструктивному оформлению подразделяются на две группы: трансформаторы с нормальным магнитным рассеиванием и трансформаторы с увеличенным магнитным рассеиванием.

Трансформаторы СТН, СТЭ, ТСД - это трансформаторы с нормальным магнитным рассеиванием - их применяют для автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом.

Принцип действия трансформаторов с увеличенным магнитным рассеиванием основан на использовании магнитных шунтов, подвижных катушек или ступенчатого (виткового) регулирования.

Трансформаторы с подвижными катушками ТС, ТСК, ТД- однопостовые трансформаторы. Трансформаторы ТД в настоящее время заменяют более совершенными трансформаторами ТДМ.

Сейчас наиболее широкое применение находят сварочные трансформаторы ТС и ТСК.

Трансформаторы с магнитными шунтами ОСТА, СТАН, СТШ в настоящее время не выпускаются, но еще довольно часто применяются в производстве.

Трансформаторы с подмагничиваемым шунтом и ступенчатым регулированием применяются для автоматической сварки под флюсом. Это трансформаторы ТДФ 1001и ТДФ 2001.

Итак, мы познакомились с типами трансформаторов, которые выпускает наша промышленность. Пожалуйста, запишите в тетрадь, как классифицируются трансформаторы. Конкретно каждый тип трансформатора мы с вами будем изучать на следующих уроках.

***Слайд 7 «Устройство трансформатора ТСК-500»***

*Разъяснение устройства трансформатора ТСК-500 на макете.*

Преподаватель: Трансформатор ТСК-500 состоит из: -сердечника-магнитопровода, выполненного из трансформаторной стали;

-на сердечнике размещены первичная и вторичная обмотки;

-подключается трансформатор к сети переменного тока с напряжением 380В;

-первичная обмотка закреплена неподвижно, а вторичная передвигается по сердечнику, регулируя величину сварочного тока.

-для перемещения катушек служит вертикальный винт с ленточной резьбой, снабженный рукояткой.

Принцип действия сварочного трансформатора прост (объяснение на макете):

-при сближении катушек магнитное рассеивание и вызываемое им индуктивное сопротивление обмоток уменьшается, и сварочный ток увеличивается;

-при удалении катушек друг от друга большая часть магнитного потока рассеивается, т.е. проходит не полностью по стальному сердечнику, а частично идет по окружающему их воздушному пространству. Это увеличивает Э.Д.С. самоиндукции, направленную против основной Э.Д.С., т.е. увеличивает индуктивное сопротивление обмоток, что приводит к уменьшению тока в сварочной цепи;

-величину сварочного тока регулируют перемещением катушек по магнитопроводу;

-для точного определения величины сварочного тока пользуются амперметром;

-конденсатор служит для повышения коэффициента мощности.

Прошу вас назвать основные части сварочного трансформатора и показать на макете: магнитопровод, первичные и вторичные катушки.

Преподаватель: Как регулируют величину сварочного тока?

Предполагаемый ответ обучающегося: Величину сварочного тока регулируют перемещением катушки первичной обмотки по магнитопроводу.

Преподаватель: При каком положении катушек сила тока будет больше?

Предполагаемый ответ обучающегося: При сближении катушек индуктивное сопротивление обмоток уменьшается, а сила сварочного тока увеличивается.

Преподаватель: Для чего служит конденсатор?

Предполагаемый ответ обучающегося: Конденсатор служит для повышения коэффициента мощности.

***Слайд 8 «Правила эксплуатации сварочных трансформаторов»***

Преподаватель: При обслуживании сварочных трансформаторов необходимо соблюдать следующие правила:

-регулярно проверять состояние сварочной и заземляющей цепи, подтяжки крепежных деталей сердечника и кожуха;

-чаще смазывать регулировочный механизм;

-при перемещении аппарата пользоваться ручками или подъемными кольцами кожуха трансформатора.

Пожалуйста, перепишите в тетрадь таблицу с экрана «Правила эксплуатации сварочных трансформаторов»

***Слайд 9 «Сварщику на заметку»***

Преподаватель: А сейчас, мы с вами рассмотрим, какой вид обслуживания и в какие сроки необходимо производить текущий и капитальный ремонт сварочных трансформаторов (для обсуждения привлекаются обучающиеся)

***Слайд 10 «Решение ситуационной задачи»***

**5. Закрепление изученного материала**

Преподаватель: Для закрепления пройденного материала вам предлагаются следующие задания:

1. В карточках – заданиях «Устройство сварочного трансформатора» отметить правильный вариант ответа. Свои ответы вы можете сверить с правильными ответами на карточках красного цвета, которые находятся у вас на столах.

2. Технику безопасности при работе со сварочным оборудованием вы повторяете каждый урок на производственном обучении и на уроках нашего предмета. Правила оказания первой медицинской помощи мы с вами изучали в самом начале учебного года. Вторым заданием вам предлагается тест, в котором необходимо проанализировать ситуации, которые могут сложиться при выполнении сварочных работ и дать правильный ответ. Свои ответы вам необходимо сверить с ответами своих товарищей и найти ошибки, если таковые будут иметь место (краткий анализ ответов на тесты с привлечением для обсуждения обучающихся).

***Слайд 11 «Пять заповедей сварщика»***

**5. Подведение итогов работы**

Преподаватель: И, как итог нашей работы, заповеди сварщика при работе со сварочным оборудованием.

(помощь обучающихся, которые вслух зачитывают заповеди и комментируют их).

***Слайд 12 «Что нового узнали и для чего нужны полученные знания»***

(краткий опрос обучающихся по изученной теме)

(обучающиеся сравнивают цели урока и его результат, оценивают свою работу, делают выводы, аргументируют ответы).

Поведение итогов (озвучивание имен наиболее активно работавших на уроке обучающихся).

Домашнее задание: составить краткий конспект прошедшего урока

**6. Заключительное слово педагога**

Сегодня на уроке, изучая конструктивные особенности и принцип действия сварочных трансформаторов, мы с вами убедились в значимости теоретических знаний для овладения профессией, для развития профессиональных и общих компетенций.

Я надеюсь, что полученные знания помогут вам на практике при работе со сварочным оборудованием, потому что современный рынок труда требует специалиста, обладающего высокой профессиональной мобильностью, способностью быстро адаптироваться к новым условиям труда, уверенно владеющими своими профессиональными знаниями.

**Заключение**

В современном мире сварка имеет фундаментальное значение в строительстве и создании многих конструкций, без которых трудно представить повседневную жизнь: машины, дома, мосты и т. д.

Процесс сварки требует серьезных знаний и навыков, нельзя так просто взять сварочный аппарат и наложить шов.

Профессиональному сварщику придется освоить технологию плавления металлов, методы и принципы действия используемых агрегатов и оборудования. Ему придется понимать физическую сущность всех протекающих процессов, знать особенности сварки разных видов металлов.

А с учетом того, что технологии не стоят на месте и постоянно развиваются, от сварщика требуется постоянное повышение квалификации и изучение современных перспективных тенденций.

Гибкость сварочного производства определяется в первую очередь, универсальностью сварочного оборудования и высокой квалификацией сварщиков.

**Список литературы**

1. Герасименко А.И. Основы электрогазосварки. – Ростов/нД: Феникс, 2006.
2. Борилов А.В. Сварщик ручной дуговой сварки. - Ростов/нД: Феникс, 2008.
3. http://www.profvibor.ru/catalog/article.php
4. <http://www.edu.ru/abitur/act.86/index.php>

*Приложения.*

**Технический диктант**

**Задание:** дописать предложение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Начало предложения** | **Эталон ответа** |
| 1 | Специально оборудованное место для сварки называется … | **сварочный пост** |
| 2 | Основным оборудованием сварочного поста являются… | **источники питания** |
| 3 | Источником питания сварочной дуги на переменном токе служит… | **сварочный трансформатор** |
| 4 | Для зажатия электрода и подвода к нему сварочного тока служит… | **электрододержатель** |
| 5 | Для защиты глаз и кожи лица от лучей дуги, брызг металла и шлака предназначены… | **светофильтры или защитные стекла** |
| 6 | Для подвода тока от источника питания к электрододержателю и изделию служат… | **сварочные провода** |
| 7 | Зависимость напряжения на выходных клеммах источника питания от тока в электрической цепи называется… | **внешней характеристикой** |
| 8 | Источники питания сварочной дуги должны иметь внешнюю характеристику… | **крутопадающую,**  **пологопадающую,**  **жесткую,**  **возрастающую** |
| 9 | Сварочный ток, напряжение и мощность, при которых не происходит перегрев источника в максимальном расчетном режиме, называют… | **номинальным** |
| 10 | ГОСТ устанавливает максимальное напряжение холостого хода для источников питания переменным током, которое должно составлять не более… | **80В** |
| 11 | ГОСТ устанавливает максимальное напряжение холостого хода для источников питания постоянным током, которое должно составлять не более… | **90В** |

**Тест**

**«Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием»**

**Во время проведения сварочных работ со сварщиком произошел один из случаев.** **Ваши действия при этом: (выбери правильный ответ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Задание** | **Эталон ответа** |
| 1 | *При воспалении слизистой оболочки глаз необходимо:*  1. вызвать врача;  2. вывести пострадавшего на свежий воздух;  3. наложить на глаза компресс, смоченный в слабом растворе питьевой соды или 2% растворе борной кислоты;  4. перевести пострадавшего в темное помещение | - наложить на глаза компресс, смоченный в слабом растворе питьевой соды или 2% растворе борной кислоты |
| 2 | *При отравлении газами необходимо:*   1. вывести пострадавшего на свежий воздух; 2. напоить горячим чаем; 3. при необходимости сделать искусственное дыхание; 4. дать подышать кислородом из кислородной подушки. | - вывести пострадавшего на свежий воздух |
| 3 | *При поражении электрическим током спасение пострадавшего зависит от:*   1. силы тока, от которого произошло поражение; 2. от быстроты освобождения его от тока и быстрых и правильных действий при оказании первой помощи. | - от быстроты освобождения его от тока и быстрых и правильных действий при оказании первой помощи |
| 4 | *Определите последовательность действий при оказании первой помощи при поражении электрическим током:*  1. отключить ту часть установки, которой касается пострадавший;  2. для отделения пострадавшего от токоведущих частей можно взяться за его одежду, если она сухая (полы пиджака, пальто) | 1. отключить ту часть установки, которой касается пострадавший;  2. для отделения пострадавшего от токоведущих частей можно взяться за его одежду, если она сухая (полы пиджака, пальто) |