«Образовательный потенциал России»

Методическая разработка урока по предмету «Оборудование, техника и технология сварки»

*Л.В. Парыгина, преподаватель спецдисциплин,*

*ГОУ Профессиональное училище №20 г.Ленск РС(Я)*

Педагогическая деятельность должна быть построена так: восприятие, воспитание, осмысливание, закрепление, применение. Обязательно в ходе урока следует показывать связь между предметами и особенно связь с практикой! Процесс обучения спецпредметов я разбиваю на блоки или так называемые учебные элементы, которые включают в себя лекционный материал, опросный материал, практические и лабораторные работы. Кроме того я считаю, что нужно использовать деятельность учащихся на всех этапах урока, создавать такую атмосферу на занятиях, которая мотивирует учащихся на работу. Плакаты, схемы, электронные схемы и таблицы, видеофильмы, фотографии, натуральные образцы инструментов и материалов, презентации, достаточная обеспеченность учебниками, раздаточным материалом являются эффективными помощниками в проведении уроков. И я уверена, что разработкой таких занятий и их достаточной оснащенностью материалами дает возможность получить положительный результат в изучении новых тем.

Урок разработан для учащихся первого курса, тема урока «Сварочные редукторы».

Оборудование урока: экран, проектор, компьютер, раздаточный материал (таблица «Классификация редукторов», «Свойства горючих газов для газопламенной обработки металла», рисунок «Газоцентрализованное питание»), клей, ножницы, газовые редукторы: ацетиленовый, кислородный, пропан-бутановый, водородный.

**Ход урока**

**I.Организационная часть:** проверка готовности к уроку.

**II.Сообщение новой темы и целей учебного элемента:**

***Тема и цели занятия:* Тема урока «Газовые редукторы».**

Изучив этот учебный элемент, вы будите знать:

- различные типы редукторов для сжатых газов и их классификацию;

-принцип работы редукторов для сжатых газов;

-маркировку редукторов.

**III.Повторение пройденного материала:**

Чтобы приступить к изучению новой темы, повторим другие учебные элементы и материалы, относящиеся к данному уроку, а именно «Свойства горючих газов для газопламенной обработки металла» из предмета «Основы теории сварки и резки металлов» и «Баллоны для сжатых и сжиженных газов» (приложение 1).

Каждому учащемуся выдается таблица, которую преподаватель предлагает заполнить в течение 5-6 минут. После выполнения задания, ученики обмениваются таблицами. Затем преподаватель выводит таблицу на экран с помощью проектора и учащиеся проверяют правильность выполненного задания по эталону, оценивают работу.

**IV.Изучение нового материала**

В ходе объяснения на экран преподаватель выводит презентацию урока.

Преподаватель: **Газовые редукторы** предназначены для понижения давления сжатого газа, отбираемого из баллона или из газопровода, и автоматического поддержания рабочего давления, независимо от изменения расхода газа.

У всех учащихся на парте имеется раздаточный материал, который в процессе урока учащиеся должны вклеить в тетрадь.

А теперь рассмотрим классификацию редукторов подробнее (вклеить в рабочую тетрадь приложение 2).

**1.По назначению и месту установки в системе питания:**

*- баллонные редукторы* используют для питания сварочного поста от единичных баллонов (Б).

*-сетевые редукторы* применяются в газосборных постах при централизованном газопитании сварочного поста от цеховых газопроводов (С).

*-рамповые редукторы* используются в рамповых установках для централизованного газопитания нескольких сварочных постов (Р). Рамповые установки используют при значительном расходе газа. Баллоны кислородные устанавливают в одну или две группы, присоединяются медными гибкими трубками к трубам – коллекторам через вентили. Когда из одного коллектора отбирают газ, то ко второму присоединяют новые баллоны, наполненные газом. Специальные вентили позволяют отсоединять каждый баллон от рампы, не прерывая отбора газа от остальных баллонов. Рампа имеет центральный редуктор для понижения давления газа, подаваемого по трубопроводу. Рампы устанавливают в отдельном помещении. Баллоны с кислородом на давление до 15 МПа присоединяют к рампе медными трубками с наружным диаметром 8 мм, с толщиной стенки 1,5 мм и внутренним диаметром 5 мм.

Распределительные рампы существуют и для ацетиленовых баллонов. Только хомуты ацетиленовых редукторов крепятся к коллекторной стальной трубе через бронированные гибкие резинотканевые шланги. На коллекторе устанавливают запорный вентиль и рамповый ацетиленовый редуктор.

Редукторы изготавливают по ГОСТ6268-78 для работы в различных климатических условиях.

* баллонные и сетевые редукторы для кислорода, водорода и ацетилена применяют для работы от минус 25 до плюс 50оС.
* баллонные и сетевые редукторы для пропана и метана применяют для работы при температуре от минус 15 до плюс 45оС.
* рамповые редукторы рассчитаны на работу при температуре от минус 50 до плюс 50оС.

**2. По роду газа - редукторы для различных газов отличаются цветом:**

* *кислородные* (К) окрашивают в голубой цвет;
* для *водорода* (В) – зеленый;
* *ацетиленовые* (А) – в белый;
* для *газов – заменителей* ацетилена: пропан-бутана (П), метана (М) (кроме водорода) – в красный цвет.

Но редукторы отличаются не только цветом, еще одно отличие – конструкция присоединительных устройств для крепления редукторов к баллону. У ацетиленовых редукторов - это хомут с упорным винтом, а у остальных редукторов – накидная гайка с резьбой, соответствующей резьбе на вентили баллона (у кислородного редуктора накидная гайка с правой резьбой, у водородного и пропан-бутанового – с левой).

Ацетиленовый и кислородный редуктор имеет два манометра. Редуктор для пропан-бутана имеют только один манометр, показывающий давление в рабочей камере. Манометр высокого давления в редукторах для пропан-бутана не устанавливают, так как до момента полного расхода газа из баллона давление остается постоянным.

**3.По конструкции газовые редукторы могут быть:**

- *одноступенчатые (однокамерные);*

-*двухступенчатые,* позволяют поддерживать рабочее давление с большей точностью, чем одноступенчатые. В этом случае давление понижается в двух ступенях: в первой ступени давление понижается с начальной величины 15 МПа до промежуточного 4МПа, а во второй – до конечного рабочего давления – 0,3-1,5 МПа. Двухступенчатые редукторы менее склонны к «замерзанию», но они сложнее по конструкции, чем однокамерные и значительно дороже.

**4.По принципу действия редукторы различают:**

-*редукторы прямого действия* – здесь давление газа действует на клапан и стремиться открыть его.

-*редукторы обратного действия* – здесь давление газа до редуцирования действует на клапан, стремясь закрыть его. Эти редукторы более надежны в работе, компактны и просты по конструкции.

Марки редукторов обозначаются буквами и цифрами. Буквы несут следующую информацию:

Б – баллонный;

С – сетевой;

Р – рамповый;

А – ацетилен;

В – водород;

К – кислород;

М – метан;

П – пропан;

О – одноступенчатые с механической установкой давления;

Д – двухступенчатые с механической установкой давления;

З – одноступенчатые с пневматической установкой давления.

Цифры в маркировке указывают на наибольшую пропускную способность редуктора в м3/ч. Например: БАО-25, РКЗ-30 или СКО-10 (слайд с таблицей «Основные параметры газовых редукторов»).

Испытание редукторов производят азотом или сжатым воздухом, очищенным от пыли, масла и влаги.

Срок службы редукторов определен в 4,5 – 7,5 лет. Гарантийный срок эксплуатации редукторов – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Перед присоединением редуктора к вентилю баллона необходимо продуть штуцер вентиля; убедиться в исправности прокладки на штуцере редуктора и резьбы накидной гайки редуктора, в отсутствии загрязнений на них (для показа используем натуральные образцы редукторов).

Присоединив редуктор к вентилю, полностью ослабляют регулирующий винт редуктора, а затем открывают вентиль баллона, следя за показаниями манометра высокого давления. Рабочее давление устанавливают вращением регулировочного винта по часовой стрелки. Когда давление достигнет заданной величины, можно пустить газ в горелку.

При перерывах в работе необходимо расслабить пружину редуктора, выпустить газ из горелки, и вращать регулирующий винт редуктора против часовой стрелки до тех пор, пока давление газа по манометру низкого давления не будет равно нулю. После этого закрывают вентиль баллона.

Манометры должны быть исправны и проверены. Ремонт редукторов и манометров осуществляют только специализированные мастерские или лаборатории КИП, имеющие специальное оборудование, обученных и аттестованных специалистов и разрешение на проведение ремонтных работ от Государственной Метрологической службы.

**V.Подведение итогов урока.**

Преподаватель задает вопросы, проверяя уровень усвоения новой темы, учащиеся отвечают устно.

1.Объясните назначение редукторов (понижение давления, поддержание рабочего давления).

2.Сколько редукторов навешивают на баллон? (один)

3.Сколько манометров на кислородном и ацетиленовом редукторе? (два)

4.Расшифровать условные обозначения редукторов:

**БКД-25:** Б - баллонный, К – кислородный, Д – двухступенчатый, 25 – наибольшая пропускная способность редуктора в м3/ч.

**СМО-35:** С – сетевой, М – метановый, О – одноступенчатый с механическим регулированием давления, 35 - наибольшая пропускная способность редуктора в м3/ч.

**Домашнее задание:** повторить классификацию редукторов, их маркировку.

Приложение 1

**ТЕСТ проверочный по темам (эталон):**

«Свойства горючих газов для газопламенной обработки металла»

«Баллоны для сжатых и сжиженных газов»

**Заполните таблицу, ответив на вопросы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ВОПРОС | ОТВЕТ |
| 1 | Какой газ обладает высокой химической активностью и может вступать в реакцию окисления практически со всеми химическими элементами за исключением инертных газов (аргон, гелий)? | **Кислород** |
| 2 | Что может произойти при соприкосновении сжатого газообразного кислорода с минеральными маслами, жирами и мелкодисперсными горючими веществами? | **Воспламенение**  **и даже взрыв** |
| 3 | Какой газ имеет специфический запах, бесцветен и хорошо растворяется в ацетоне? | **Ацетилен** |
| 4 | Из какого материала выполняют вентиль для ацетиленового баллона? | **Сталь** |
| 5 | Из какого материала выполняют вентиль для кислородного баллона? | **Латунь** |
| 6 | Какую окраску имеют:  -кислородный баллон | **-синий** |
| -ацетиленовый баллон | **-белый** |
| -водородный баллон | **-зеленый** |
| -пропан-бутан баллон | **-красный** |
| 7 | У какого горючего газа температура пламени наиболее высокая? | **Ацетилена (3150о)** |
| 8 | Как называется взрывчатое вещество, которое образует ацетилен с медью? | **Ацетиленистая медь** |

**0 ошибок – оценка «5»; 1-2 ошибки – оценка «4»; 3-4 ошибки – оценка «3».**

**ТЕСТ проверочный по темам:**

«Свойства горючих газов для газопламенной обработки металла»

«Баллоны для сжатых и сжиженных газов»

Фамилия, инициалы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Заполните таблицу, ответив на вопросы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | ВОПРОС | ОТВЕТ |
| 1 | Какой газ обладает высокой химической активностью и может вступать в реакцию окисления практически со всеми химическими элементами за исключением инертных газов (аргон, гелий)? |  |
| 2 | Что может произойти при соприкосновении сжатого газообразного кислорода с минеральными маслами, жирами и мелкодисперсными горючими веществами? |  |
| 3 | Какой газ имеет специфический запах, бесцветен и хорошо растворяется в ацетоне? |  |
| 4 | Из какого материала выполняют вентиль для ацетиленового баллона? |  |
| 5 | Из какого материала выполняют вентиль для кислородного баллона? |  |
| 6 | Какую окраску имеют:  -кислородный баллон |  |
| -ацетиленовый баллон |  |
| -водородный баллон |  |
| -пропан-бутановый баллон |  |
| 7 | У какого горючего газа температура пламени наиболее высокая? |  |
| 8 | Как называется взрывчатое вещество, которое образует ацетилен с медью? |  |

**0 ошибок – оценка «5»; 1-2 ошибки – оценка «4»; 3-4 ошибки – оценка «3».**

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

**КЛАССИФИКАЦИЯ РЕДУКТОРОВ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№п/п*** | ***Классификация согласно ГОСТ13861-89*** | | | | | ***Особенности, пояснения*** |
| **1** | **По назначению и месту установки в системе питания:** | | | | | |
| 1.1. | *- баллонные редукторы* (Б); | используют для питания сварочного поста от единичных баллонов. Температурный режим работы: кислород, водород, ацетилен от -25оС до +50оС; пропан, метан от -15оС до +45оС | | | | |
| 1.2. | *-рамповые редукторы* (Р); | *редукторы* используются в рамповых установках для централизованного газопитания нескольких сварочных постов. Температурный режим работы для всех газов -50 до +50оС | | | | |
| 1.3. | *-сетевые редукторы* (С). | применяются в газосборных постах при централизованном газопитании сварочного поста от цеховых газопроводов. Температурный режим работы: кислород, водород, ацетилен от -25оС до +50оС; пропан, метан от -15оС до +45оС | | | | |
| **2** | **По роду редуцируемого газа - редукторы для различных газов отличаются цветом:** | | | | | |
| 2.1. | -кислородные (К) | | | окрашивают в *голубой* цвет; крепится к баллону накидной гайкой с правой резьбой | | |
| 2.2. | -ацетиленовые (А) | | | окрашивают в *белый*; крепится к баллону хомутом с упорным винтом | | |
| 2.3. | -для водорода (В) | | | окрашивают в *зеленый*; крепится к баллону накидной гайкой с левой резьбой | | |
| 2.4. | для газов – заменителей ацетилена: пропан-бутана (П), метана (М) (кроме водорода) | | | окрашивают в *красный* цвет; крепится к баллону накидной гайкой с левой резьбой | | |
| **3** | **По конструкции газовые редукторы могут быть:** | | | | | |
| 3.1. | - *одноступенчатые (однокамерные)*  О – одноступенчатые с механической установкой давления;  З – одноступенчатые с пневматической установкой давления. | | | | используются чаще, просты по конструкции, дешевы | |
| 3.2. | -*двухступенчатые*  Д – двухступенчатые с механической установкой давления | | | | позволяют поддерживать рабочее давление с большей точностью, чем одноступенчатые. В этом случае давление понижается в двух ступенях: в первой ступени давление понижается с начальной величины 15 МПа до промежуточного 4МПа, а во второй – до конечного рабочего давления – 0,3-1,5 МПа. Двухступенчатые редукторы менее склонны к «замерзанию», но они сложнее по конструкции, чем однокамерные и значительно дороже | |
| **4** | **По принципу действия редукторы различают:** | | | | | |
| 4.1. | -*редукторы прямого действия* – | | здесь давление газа действует на клапан, и стремиться открыть его | | | |
| 4.2. | -*редукторы обратного действия* – | | здесь давление газа до редуцирования действует на клапан, стремясь закрыть его. Эти редукторы более надежны в работе, компактны и просты по конструкции | | | |