

Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України
Дніпропетровська обласна державна адміністрація
Нікопольський професійний ліцей

План – конспект бінарного уроку

на тему: « **Матеріали та обладнання для газового зварювання та різання**».

Розробила майстер виробничого навчання

Горбатенко О.І.

План бінарного уроку по предметам:

Технологія електродугового зварювання та виробниче навчання

Тема № 7: Газове наплавлення і зварювання пластин з низьковуглецевої сталі у нижньому положенні шва

Тема уроку: « Матеріали та обладнання для газового зварювання та різання».

Мета уроку:

1. Ознайомити учнів з улаштуванням газозварювальної апаратури, призначенням балонів і редукторів для стиснутих газів.
2. Навчити учнів безпечним прийомом праці та обслуговування з балонами та редукторами, а також безпомилково розрізняти газові редуктори та балони по зовнішньому вигляду.
3. Виховати у учнів бережне ставлення до обладнання.
4. Навчити учнів користуватися газозварювальною апаратурою.

Методична мета:

1. Активізація розумової діяльності учнів при виконанні виробничих вправ
2. Розвивати пізнавальну діяльність учнів.

Тип уроку : урок формування знань

Матеріально – технічне забезпечення уроку:

1. Мультимедійний проектор, презентація Power Point.
2. Макети
 - а) Редуктор кисневий.
 - б) Редуктор пропановий.
3. Робоче обладнання:
 - а) Кисневий і пропановий балони
 - б) Шланги.
 - в) Генератор
 - г) Пальники.
 - д) Редуктори.
 - е) Балони.
 - ж) Ключ 30x32 (32x36)
 - з) Мильний розчин та пензлик
 - и) Пластини.

Хід уроку

1. Організаційна частина – 5 хв.

- Перевірити явку учнів та їх готовність до уроку, звернути увагу на наявність спецодягу, призначити чергових.
- Виконати запис у журналі.

2. Вступний інструктаж -40 хв.

- Оголосити тему та мету уроку.
- Актуалізація опорних знань учнів (робота в малих групах).

1 питання: Для чого призначені ацетиленові генератори?

Відповідь: Для одержання ацетилену з карбїду кальцію за допомогою води.

2 питання: Як поділяються генератори за способом взаємодії карбїду кальцію з водою?

Відповідь: Карбїд у воду (КВ); вода на карбїд(ВК); витиснення води(ВВ); комбіновані (ВК і ВВ)

3 питання: Які переваги та недоліки генераторів ВВ?

Відповідь: Надійні в експлуатації та зручні в користуванні, але перегріваються при припиненні відбору газу. Використовуються в пересувних генераторах низького і середнього тиску продуктивністю до 10м/годину.

4 питання: Для чого призначені запобіжні затвори?

Відповідь: Щоб перешкодити потраплянню в генератор полум'я, при зворотному ударі.

5 питання: На чому основана дія водяних затворів?

Відповідь: На тому, що вибухова хвиля і полум'я рухаються назустріч потоку горючого газу і виводяться в атмосферу або гасяться в середині затвору.

6 питання: Безпека праці при обслуговуванні ацетиленового генератора.

Відповідь: При обслуговуванні генератора треба завжди пам'ятати про те, що ацетилен є вибухонебезпечним газом, особливо у суміші з повітрям, а тим більш з киснем. Тому зварник, який обслуговує генератор, повинен добре знати правила техніки безпеки при роботі з карбїдом кальцію, ацетиленом та обслуговуванні генератора даної системи.

Карбід кальцію зберігають у спеціальному відведеному для цього приміщенні у сухих, щільно закритих залізних барабанах. Відкривати барабани треба тільки латунним зубилом із застосуванням молотка з латуні або алюмінію, що запобігає іскроутворенню під час розкриття барабанів. Відкривають барабани також пристроєм, що складається з ножа з довгим важелем-рукояткою, хомута з привареним до нього обручем і опорної планки, яка з'єднана з важелем і є опорною для нього під час прорізання кришки барабана. Різальна частина ножа (лезо) кріпиться до рукоятки болтами або приварюється. Хомут закріплюють на обичайці барабана за допомогою стяжного болта; цей хомут служить для напрямлення переміщення опорної планки з ножем. Розрізання кришки здійснюється натискуванням на рукоятку ножа. На рукоятку у місці стикання її з барабаном надівають гумову трубку, яка оберігає від з'явлення іскри при ударі важеля об кромку барабана. Перед розкупорюванням кришку барабана покривають шаром солідолу завтовшки 2-3 мм. З метою запобігання травми при випадковому розриві шва, під час розкупорювання треба стояти з боку, протилежного до поздовжнього шва барабана.

Карбід кальцію завантажують у генератор у кусках тільки того розміру і в такій кількості (за вагою), як це передбачено інструкцією по експлуатації генератора. Корзина нарядника, яку завантажують карбідом кальцію, повинна бути сухою. Перші порції ацетилену, які містять повітря, перед подаванням ацетилену до пальника випускають назовні через продувні крани. Витрата ацетилену з генератора не повинна перевищувати норми, встановленої технічним паспортом генератора.

У міру витрачання воду в генератор своєчасно добавляють до встановленої інструкцією кількості. Під час перерви в роботі генератора взимку не можна допускати замерзання в ньому води. Для цього треба генератор утеплювати, а в разі тривалих перерв воду слід з нього спускати. Воду з генератора спускають тільки після повного розкладу карбіду кальцію та зниження тиску в наряднику до атмосферного.

Не можна підходити з вогнем або запаленим пальником до працюючого генератора, до вивантаженого з генератора гашеного вапна або до барабана з карбідом кальцію, оскільки поблизу них завжди можливе виділення ацетилену у навколишнє середовище і утворення вибухової ацетиленоповітряної суміші.

Працюючи або заряджений карбідом кальцію генератор не можна залишати без нагляду та охорони. Ремонт та усування дефектів генератора, пов'язані з застосуванням відкритого, як генератор буде повністю звільнений від газу, карбіду кальцію, гашеного вапна і кілька разів промити водою.

7 питання: Для чого призначений манометр?

Відповідь: Для вимірювання тиску газу.

8 питання: З чого виготовляють рукави?

Відповідь: З вулканізованої гуми і тканинних прокладок.

9 питання: Для чого призначений інжектор?

Відповідь: Для створення розріджувального стану кисневим струменем і застосування ацетилену.

10 питання: У якій послідовності необхідно закривати вентиля пальника при ударах і після закінчення роботи?

Відповідь: Спочатку ацетиленовий, а потім кисневий вентиль.

Формування нових знань учнями

викладач

1. Дати характеристику балонів для стиснених газів.
2. Використовуючи кисневий та пропановий балони розповісти про улаштування балонів, вказати на їх відмінності. (колір, габаритні розміри, виконання, вентиля, тиск.)
3. Дати класифікацію редукторів.
4. Розглянути улаштування редукторів розглядаючи макет.
5. Розглянути принцип дії редуктора.

Пояснення матеріалу супроводжується презентацією.

Показ прийомів роботи майстром виробничого навчання – 35 хв.

1. Обслуговування балонів та його підготовка до роботи.
2. Обслуговування редуктора і його підготовка до роботи.
3. Техніка безпеки при обслуговуванні балонів і редукторів.

Вправи для учнів – 45 хв.

1. В користуванні балонами.
2. В користуванні редукторами.
3. Продувка та контроль пальника.
4. Збирання комплекту установки та підготовка до роботи.
5. Визначенні залишкового тиску та встановлення робочого тиску.

Поточний інструктаж – 3 години 30 хв.

1. Контроль техніки безпеки при обслуговуванні газозварювальної апаратури.
2. Контроль за правильністю організації робочого місця.

Закріплення матеріалу – 10 хв.

Підведення підсумків уроку, виставлення оцінок – 5 хв.

Домашнє завдання – І.В.Гуменюк стор. 32-41

Конспект вступного інструктажу.

Балони це ємність для зберігання стислих і зріджених газів. Вони є суцільнотягнутою або зварною посудиною що має звуження в горловині. Балон для стійкості має в нижній частині башмак, у верхній частині два різьблення - внутрішня для укрупчування вентиля балона, зовнішня для захисного ковпака. У верхній частині горловини на балоні вибиваються паспортні дані; а саме завод виготівник, № балона, дата виготовлення, дата наступного контролю, випробувальний і робочий тиск, штамп " ОТК". Повторний огляд здійснюється один раз в п'ять років. При цьому на балоні вибивається дата наступної перевірки балону.

Балони класифікують

1. По роду газу - кисневі, ацетиленові, пропанові;
2. По забарвленню – кисень - синій, ацетилен - білий, пропан - червоний, вуглекислий газ - чорний, водень - зелений, аргон - сірий, гелій - коричневий;
3. Текст і колір напису – Ацетилен - червоний, Водень – червоний , Кисень – чорний , Пропан – чорний , Інші гази - білий;
4. По виконанню – з безшовних труб, зварні;
5. По вентилю;
6. По внутрішньому наповненню.

Кисневий балон має наступні особливості. Вентиль з конусоподібним різьбленням. Забарвлений в синій колір. Габаритні розміри :висота-1390, діаметр-219, товщина стінки -8мм, вага порожнього балона 67кг, повного -79кг, місткість-40дм³, тиск робочий -15МПа, тиск випробувальний - 22,5МПа, залишковий тиск 0, 05- 0,1 МПа, вентиль - латунний, кількість кисню у балоні – 6м³. Причинами вибуху кисневого балона може бути падіння, попадання жиру або олії на вентиль, поява іскри при занадто великому відборі газу(електризується горловина балона), нагрів балона яким-

небудь джерелом тепла, в результаті чого тиск газу у балоні стане вищий за допустимий. При транспортуванні балонів до місця зварювання необхідно твердо пам'ятати, що забороняється перевозити кисневі балони разом з балонами горючого газу. При замерзанні кисневого балону необхідно його відігрівати вєташью змоченою теплою водою.

Ацетиленовий балон відрізняється від кисневого забарвленням, матеріалом вентиля, а саме він виготовляється із сталі. Застосування міді у вентилі в межах 70% може викликати утворення вибухонебезпечної ацетиленістої міді, окрім цього вентиль має відмітне від інших типів вентилів різьблення, що унеможлиблює його установку на інші балони. При підвищеній температурі і тиску спостерігається саморозпад ацетилену, це збільшує вибухонебезпеку при обслуговуванні балона. Щоб виключити це і понизити вибухонебезпеку ацетиленовий балон заповнюють пористу масу(активоване деревне вугілля, землю інфузора, пемзу) просочену ацетоном, з розрахунку 290-330 грам на 1дм³місткості пористої маси і 225-300 г/дм³ ацетону. Пориста маса має бути м'якою і пластичною, інертною по відношенню до металу балона, ацетилену, ацетону, не давати осідання в процесі експлуатації. Для зменшення витрат ацетону під час роботи необхідно ацетиленові балони тримати у вертикальному положенні. Для повного використання місткості балона порожні ацетиленові балони рекомендується зберігати в горизонтальному положенні, оскільки це сприяє рівномірному розподілу ацетону за усім обсягом. Маса балона з ацетиленом 89кг.Висота 1390 мм, діаметр 219мм, товщина 7 мм. Робочий тиск – 1.6 МПа, випробувальний тиск – 3, 0 МПа, залишковий – 0,05- 0,1 МПа. Причини вибуху цього балона - різкі поштовхи і удари, сильний нагрів(понад 400⁰С) нещільне з'єднання вентиля з редуктором.

Балон для пропану - бутану випускається зварним з листової вуглецевій сталі місткістю 40- 50 дм³. Вони забарвлюються в червоний колір. Балони розраховані на максимальний тиск 1,6 МПа. Із-за великого коефіцієнта об'ємного розширення балони для зріджених газів заповнюють на 85-90% від загального об'єму. Норма заповнення 0,425г/ дм³місткості балона. Відбір газу не повинен перевищувати 1,25м³/год. При транспортуванні балонів забороняється спільне базування в одній машині ацетиленових,кисневих і пропанових балонів. У літній час захищати балони від попадання прямих сонячних променів. Відстань між генератором і балоном не менше 5 метрів, а між робочим місцем і балоном 10 метрів.

Редуктори

Редуктор - цей пристрій для редукування газу, для визначення залишкового тиску у балоні і для установки робочого тиску у зону виконання зварювальних робіт. Редуктори класифікуються за наступними ознаками:

1. По роду редукованого газу(кисневі, ацетиленові, пропанові);
2. По принципу дії - прямої і зворотної;
3. За призначенням балоні, рампові, мережеві, " Би", " Р", "З
4. За схемами редукування - одноступінчаті з механічною установкою тиску « О», двоступінчаті з механічною установкою тиску « Д», одноступінчаті з пневматичною установкою тиску « У».

Редуктори відрізняються один від одного кольором забарвлення корпусу і приєднувальними пристроями для кріплення до балона. Усі редуктори, за винятком ацетиленових під'єднуються накидними гайками, різьблення яких відповідає різьбленню штуцера вентиля. Ацетиленові кріпляться до балонів хомутом з наполегливим гвинтом. Зручніші в роботі редуктори зворотної дії, оскільки по мірі зменшення тиску газу у балоні робочий тиск в редукторах інших систем міняється і вимагає додаткового підрегулювання, у відмінності від редуктора цієї системи. Простий редуктор зворотної дії складається з корпусу, регулювального гвинта, пружини, мембрани, клапана, сідла, камери низького тиску, камери високого тиску, манометрів, передатного штифта, запобіжного клапана, штуцера з накидною гайкою. Двокамерні редуктори забезпечують більше постійний тиск і вони менш схильні до замерзання. Вони більші складні у виготовленні тому застосовуються у край рідко. Маса кисневого редуктора 2,3кг. Найбільший тиск 0,2 МПа. найменше 0,3 МПа. Відбір робочого тиску в межах від 0,01- 0,15МПа. Ацетиленовий редуктор розрахований на тиск від 0,03-0,12МПа і для установки робочого тиску в межах 0,01-0,55МПа. Пропановий редуктор - максимальний тиск 0,25МПа., найбільший робочий 0,3 МПа., найменший 0,01МПа. Маса редуктора 2кг.

Займання редуктора може піти від різкого відкриття вентиля балона. В цьому випадку його треба терміново закрити. Замерзання редуктора ліквідується електропідігрівом, гарячою водою або парою. Забороняється робити підігрівання відкритим вогнем.

Інструкційна картка

Правила експлуатації балонів для стиснених газів.

Учбово-виробничі завдання.

I - ознайомлення з пристроєм балонів,

II - правила експлуатації кисневого балона,

III - правила експлуатації ацетиленового балона,

IV - правила експлуатації пропан-бутанового балона.

Мета завдань : навчитися безпечним прийомам поводження з балонами.

Оснащення робочого місця. Пост для газового зварювання; балони: кисневі, ацетиленові, пропан-бутанові; мильний розчин, пензлик, ключі для відкривання вентилів балонів.

1. Ознайомлення з облаштуванням балонів.

Відповіді на питання.

1 питання: Чому необхідно уникати забруднень кисневих балонів мастилом?

Відповідь: Тому що проходить окиснення з великою швидкістю і можливий вибух.

2 питання: Чому не можна випускати повністю газ із балону?

Відповідь: Тому що на заводі, де заповнюють балон, перевіряють склад газу, що був у ньому.

Зпитання: Чому ацетиленовий вентиль виготовляють із сталі?

Відповідь: Тому що мідні сплави з вмістом міді більше 70% при тривалому дотику з ацетиленом утворюють вибухонебезпечну ацетиленову мідь.

4 питання: Для чого призначений редуктор?

Відповідь: Для пониження тиску газу з балонного до робочого і автоматичного підтримування робочого тиску постійної величини незалежно від тиску газу в балоні.

5 питання: Що означає характеристика редукторів?

Відповідь: У редуктора прямої дії робочий тиск при витратах газу в балоні знижується, в редукторах зворотної дії – при зменшенні тиску газу в балоні – робочий тиск підвищується.

2. Ознайомитися з пристроєм кисневого, ацетиленового і пропан - бутанового балонів; учнями вказати – днище , башмак, циліндрична посудина, горловина, вентиль, ковпак, підкладні кільця.

3. Ознайомитися з принципом роботи і облаштування вентилів : кисневого (гайка, пружина, маховичок, прокладення, шпindel, накидна гайка, сполучна муфта, корпус, заглушка, клапан, ущільнювач), ацетиленового (гайка, шайба, прокладення, сальникове кільце, шпindel, ущільнювач, сітка, сталеве кільце, корпус, штуцер), пропан – бутанового (корпус, шпindel, чулок – ніпель, клапан, гайка)

Правила експлуатації кисневого балона

1. Перемістити балон на робоче місце використовуючи спеціальні носилки або візки.

2. Встановити балон у вертикальному положенні, закріпити ланцюгом чи хомутом або укласти так, щоб горловина була вища башмака

Увага! Балони розміщувати на відстані не менше 1 м від приладів опалювання, а від інших джерел відкритого вогню не менше 5 м.

3. Відвернути ковпак і заглушку штуцера вентиля.

4. **Увага !** Перевірити вентиль на предмет відсутності олії і жиру. Якщо вони виявлені, то балоном користуватися забороняється. Необхідно про це повідомити майстра.

5. Продути штуцер замочного вентиля.

5.1. Встати так, щоб вихідний отвір штуцера був спрямовано від вас.

5.2. Обережно(плавно) відкрити вентиль на 1-2 секунди. Вентиль кисневого балона дозволяється відкривати і закривати тільки від руки. На руках не повинно бути слідів олії і жиру.

6. Приєднати кисневий редуктор.

7. В процесі експлуатації і в усіх інших випадках виключити можливість попадання на вентиль балона жиру і олії, оскільки так як при попаданні на них кисню вони самовозгораються.

8. Оберігати балони від ударів, падіння, нагріву будь-яким джерелом теплоти.

9. При замерзанні вентиля відігріти його обтиральними чистими серветками, змоченими гарячою водою.

