**Методична розробка**

Тема № 5 «Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами»

Урок № 63 «Виконання вертикальних швів».



Розробив: викладач

Олександр ЯНІЩУК

# Зміст

**1. Структура уроку.**

**2. Хід уроку**

**3. План-конспект уроку.**

**4. Використана література**

# Методичні рекомендації щодо проведення уроку

Успіх будь - якого уроку значною мірою залежить від того, наскільки учні зацікавлені матеріалом. Матеріал даного уроку готує учнів до виконання різного роду самостійних завдань, як теоретичних, так і практичних. Вирішальною умовою, яка визначає якість викладання і засвоєння його учнями, є правильна послідовність висвітлення питань теми.

Урок проводиться в такій послідовності:

* Оголошення теми та мети уроку.
* Мотивація навчальної діяльності.
* Актуалізація опорних знань учнів.
* Вивчення нового матеріалу.
* Закріплення нового матеріалу.
* Рефлексія.
* Підведення підсумків уроку.
* Домашнє завдання.

Така структура планування уроку забезпечує висвітлення матеріалу в логічній послідовності, сприяє максимальній активності учнів на уроці, питання ставляться таким чином, щоб учні намагалися вирішувати їх самостійно.Під час проведення уроку були використані такі методи навчання:

* Словесні, які використовували на початку уроку, щоб підвести учнів до розуміння завдання уроку,частково при поясненні нового матеріалу а

також коли підводилися підсумки уроку.

* Наочні методи навчання - мультимедійна система, зразки швів, плакати, схеми виконання вертикальних швів.

дають можливість краще засвоїти матеріал.

* Під час актуалізації опорних знань та закріпленні матеріалу були

використані практичні методи навчання - це дидактичні ігри «Мозговий штурм», «Кросворд.»

* Під закріплення та узагальнення вивченого матеріалу використовуються інтерактивні технології використовуються для, ІКТ та технологія критичного мислення створюють на уроці атмосферу зацікавленості, пожвавлюють процес засвоєння, закріплення й узагальнення знань, умінь і навичок.

Використання ІКТ одночасно з інноваційними прийомами і методами

* навчання при викладанні матеріалу підвищує:
* продуктивність праці викладача і учнів;
* інформаційність процесу викладання;
* мотивацію та індивідуалізацію навчання;
* розвиток творчих можливостей учнів.

Використання відеоматеріалу дозволяє зручно й ефективно візуалізувати

інформацію, а також допомагає:

* раціоналізувати форми подачі інформації (економія часу на уроці);
* отримати швидкий зворотний зв'язок;
* створити емоційне ставлення до навчальної інформації;
* активізувати пізнавальну діяльність учнів;
* реалізувати принципи індивідуалізації та диференціації навчального процесу;
* підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу учнями.

Технологія інтерактивного навчання створює комфортні умови навчання,

при яких учень відчуває свою успішність, свою інтелектуальну досконалість.

Велике значення для майбутнього електрозварника є розвиток критичного мислення. Технологія критичного мислення формує пізнавальний інтересу в учнів та розуміння мети вивчення даної теми, розвиває внутрішню мотивацію до цілеспрямованого навчання, підтримує пізнавальну активності учнів спонукає учнів до порівняння отриманої інформації з особистим досвідом, розвиває критичний спосіб мислення. Застосування сучасні технології, методи, прийоми навчання підвищує інтерес до уроку, змушує уважно слідкувати за матеріалом, який дається на уроці, а також виховує спостережливість, уважність, допитливість.

Структура уроку

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Етапи уроку:** | **Діяльність педагога:** | **Діяльність здобувачів освіти:** | **Термін:** |
| Організаційний | Привітання. Перевірити присутність здобувачів освіти за журналом та їх підготовку до уроку (наявність зошитів, ручок). | Відповідь на привітання викладача, приготування до уроку | 3 хв. |
| Мотиваційний | Сьогодні на уроці ми будемо говорити про технологію зварювання металу у різному просторовому положенні шва. Визначимо особливості зварювання в вертикальному положенні. Навчимося правильно підбірати режими зварювання, щоб уникнути дефектів при виконанні вертикальних швів | Здобувачі освіти уважно слухають.працюють з підручником І.В.Гуменюк, О.Ф.Іваськів, О.В.Гуменюк. Технологія електродугового зварювання. | 2 хв. |
| Актуалізація опорних знань | Опитування здобувачів освіти із використанням методів активних технологій :  - «мозковий штурм», «кросворд» . | Учні відповідають на запитання з місця | 6 хв. |
| Вивчення нового матеріалу | * Формування уявлення про виконання зварювання вертикальних швів, та вибору режимів зварювання.   Перегляд відео фільму «Технологія зварювання вертикальних швів» | Здобувачі освіти вивчають матеріал, занотовують головне у конспект.  Складають опорний конспект з теми уроку  Після перегляду фільма ставлять запитання щодо особливостей виконання швів. | 20 хв. |
| Закріплення | Закріплення матеріалу вивченого на уроці із використанням інтерактивної вправи | Здобувачі освіти проходять тестування | 10 хв. |
| Підсумок уроку | Викладач підводить підсумок уроку коротким оглядом його змісту та оголошує оцінки з урахуванням завдань, які виконували учні. | Здобувачі освіти сприймають інформацію, приймають участь в підведенні підсумків. | 3 хв. |
| Інформація про домашнє завдання | Підведення підсумків уроку. Оцінювання роботи учнів на уроці.  Домашнє завдання: підручник - Стор.137.  П.7.10. | Здобувачі освіти уважно слухають та  записують у зошит | 1 хв. |

# План уроку

**Предмет :** Спецтехнологія електрозварників .

**Професія :** Електрозварник ручного зварювання 2-го розряду.

**Тема :** Технологія ручного дугового зварювання покритими електродами.

**Тема уроку :** **« Виконання вертикальних швів »**

**Мета уроку :**

***навчальна :***

* вивчити особливості техніки і технології ручного дугового зварювання покритими електродами швів у вертикальному положенні.
* вавчити правильно обирати режими зварюваннята та положення електрода при виконанні зварювання в вертикальному положенні.
* формування умінь і навичок щодо застосування теоретичних знань отримання зварних швів без дефектів на практиці ;

***розвиваюча :***

* розвивати навички пізнавальної діяльності до самостійного виконання зварювання в вертикальному та горізонтальному положенні шва.
* вселити здобувачам освіти впевненість у власних силах, допомогти розкрити їхні індивідуальні здібності;
* навчити мислити і відстоювати власні переконання, поважати при цьому думки інших;

***виховна :***

* формувати навички культури спілкування;
* спонукати здобувачів освіти до самостійної роботи над розвитком власного інтелекту, культурного рівня, самостійного здобуття нових знань поряд з умінням реагувати на швидкозмінні умови навколишнього світу.

**Тип уроку :** комбінований .

**Метод :** пояснювально-ілюстративний з елементами інтерактивних технологій навчання.

**Література :** І.В.Гуменюк, О.Ф.Іваськів, О.В.Гуменюк. Технологія електродугового зварювання. Київ – 2006. 512 с.

**Навчально-технічне забезпечення :**

* Опорний конспект уроку
* Роздатковий матеріал
* Інтерактивна вправа
* Проектор
* Мультімедійна дошка

**Міжпредметні зв’язки :** технічне креслення,матеріалознавство,виробниче навчання, інформаційні технології.

**Місце проведення :** кабінет спецтехнології електрозварювальних робіт.

# Хід уроку

**І. Організаційна частина .**

* перевірка наявності здобувачів освіти ;
* перевірка готовності до уроку.

**II .** **Актуалізація опорних знань.**

Перевірка опорних знань із використанням технології **«Мозковий штурм»** Питання здобувачам освіти , по матеріалу пройденому на попередніх уроках теоретичного навчання**:**

(кожна правильна відповідь — 1 бал)

**Дидактична гра «Мозговий штурм»**

**1. Зварювальна дуга буває ?*****- Дуга прямої дії.  
 - Дуга непрямої дії  
 - Трифазна дуга.  
 - Стиснена дуга.*  
2.Що таке зварний шов?** *-* ***Зварювальний шов*** *– це ділянка зварного з’єднання, утворена в результаті кристалізації металу зварювальної ванни.*  
**3.Що таке зварювальна ванна?** *-* ***Зварювальна ванна*** *– ділянка зварного шва, яка при зварюванні знаходиться в рідкому стані.*

**4.Що називають кратером?** *-* ***Кратером*** *називають заглиблення, утворене в зварній ванні тиском дуги(полум’я).*  
**5.Що називається основним металом?** *-* ***Основний метал*** *– це метал який підлягає зварюванню.*  
**6.Що називають наплавленим металом?** *-* ***Наплавленим металом*** *називають переплавлений присаджувальний метал, введений в зварну ванну до основного металу.*

**7.Що називають металом шва?** *-* ***Металом шва*** *називають сплав, утворений переплавленими основним і наплавленим металами.***8.Які є способи запалювання дуги?  
 *- Впритул.  
 - Чирканням.***  
**9.Охарактеризувати переміщення електрода у трьох напрямках.** *-* ***Перший*** *поступальний рух електрода у напрямку його осі виконується зі швидкістю плавлення електрода та забезпечує підтримання стабільної товщини дуги.* ***- Другий*** *рух електрода вздовж осі шва виконується зі швидкістю зварювання.  
 -* ***Третій*** *рух – це коливання кінця електрода впоперек шва для утворення валика певної ширини, нормального провару кореня та кромок і уповільнення охолодження зварної ванни.*  
**10. Що таке кратер в кінці шва, як його уникнути або усунути?** *- Для цього електрод тримають нерухомо до природного обриву дуги або сильно вкорочують дугу до частих коротких замикань, після чого дугу різко обривають.*

Розв’яжіть кросворд, відгадайте закодоване слово. Дайте пояснення відгаданому слову.

( правильна відповідь — 3 бала)

# Кросворд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | | | ***1*** |  |  |  |  | |  |  | | | | |  | | |  | |  | |  | |
|  | | ***2*** |  |  |  |  | |  | | |  | | | | |  | |  | |  | |
| ***3*** |  |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  | | | | |  | |  | |
|  | |  | ***4*** |  |  |  |  | |
| ***5*** | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  | | |
|  | |  |  | | | ***6*** |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  | | |  | |  | |  | |
|  | |  | *7* |  | |  |  |  |  |
|  | | | | | | ***8*** |  |  |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  | |
| ***9*** |  | |  | |  |  |  |  |  | | | |  | | |  | |  | | |  | |  | | | |
|  | |  |  | | | ***10*** |  |  |  |  | |  |  | | |  | |  | | |  | |  | |  | |

1. Відстань між притупленнями кромок.
2. Кінцевий продукт виробництва.
3. Матеріал ,призначений для енаступної обробки.
4. Сукупність параметрів які визначають форму і розмір шва.
5. Ділянка зварного шва ,яка знаходиться в рідкому стані
6. Наплавлений метал за один прохід.
7. Заглиблення, утворене в зварній ванні тиском дуги.
8. Шов виконаний без поперечних коливань руху електрода.
9. Наплавлений метал за один прохід.
10. Характеризує виконану роботу.

**Відповіді**

1. Зазор 5. Зварювальна 9. Зварний

2. Виріб 6. Валик 10.Якість

3. Заготовка 7. Кратер

4. Режим 8.Ниточний

**Ключове слово: Зварювання . ( Поясніть його значення )**

**III.** **Повідомлення теми і мети уроку, мотивація навчання**.

Сьогодні ми будемо говорити про зварювання сталей в вертикальному положенні. Пригадаємо основні способи зварювання у нижньому положенні шва і з'ясуємо які відмінності використовуються при виконанні зварних швів в вертикальному положенні. Навчимося обирати орієнтовані режими зварювання.

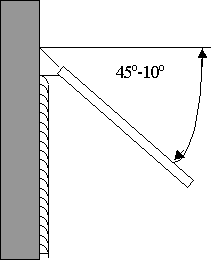
Після цього уроку ви зможете:

* Правильно обрати технологію зварювання в вертикальному положенні шва
* Визначити потрібні параметри режимів зварювання

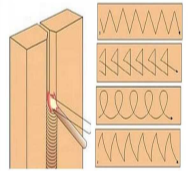
**IY.** **Вивчення нового матеріалу**.

**Короткі відомості:**

Важливим достоїнством ручного дугового зварювання покритими електродами є можливість виконання швів у різних просторових положеннях.

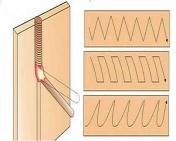
Зварювання у положеннях, відмінних від нижнього, потребує підвищеної кваліфікації зварника у зв’язку з можливим під дією сил тяжіння витіканням розплавленого металу із зварювальної ванни. Для попередження цього зварювання необхідно виконувати якомога коротшою дугою з поперечними коливаннями, але ширина валиків обмежується до двох-трьох діаметрів електрода.

**Технологія зварювання вертикальних швів**



***Технологія зварювання вертикального шва « знизу вгору »***

Вертикальні шви зварюються знизу вверх і зверху вниз. При цьому основний і електродний метали скапують униз. Тому при вертикальному зварюванні зварювальний струм зменшують на 10-15% порівняно із зварюванням у нижньому положенні, а діаметр електрода не повинен перевищувати 4-5 мм. Щоб метал не витікав з ванни, слід підтримувати дуже коротку дугу, при якій відстань між краплями електродного і основного металу настільки мала, що між ними виникає взаємне протягування.

***Технологія зварювання***

***вертикального шва « згори донизу »***

При зварюванні знизу вверх  дуга збуджується в найнижчій точці шва і після утворення зварної ванни електрод, спочатку встановлений горизонтально відводиться догори   на кут 45-50°. При цьому нижня частина зварної ванни починає кристалізуватися і утворюється поличка, на якій утримуються краплі металу. Щоб запобігти витіканню металу з ванни необхідно здійснювати поперечні коливальні рухи електродом із відводом його вверх і почергово в різні сторони. Це забезпечує швидку кристалізацію

При зварюванні зверху вниз  у початковий момент електрод розташовується перпендикулярно до основного металу і дуга збуджується у верхній точці шва. Після утворення зварної ванни електрод нахиляють на 15-20° так, щоб дуга направлялась на основний і наплавлений метал. У цьому випадку рідкий метал частково підтікає під дугу і товщина металу штучно збільшується, що дає можливість уникати про палів. Тому зварювання зверху вниз використовують для зварювання тонких металів. Для зменшення скапування металу застосовують електроди з целюлозним або пластмасовим покриттям органічного виду (ОЗС-9, АНО-9, ВСЦ-2, ВСЦ-3 та ін.). Продуктивність зварювання зверху вниз вища порівняно із зварюванням знизу вверх. Вертикальні шви зручно зварювати електродами з впиранням покриття на зварювальні кромки.

**Опорний конспект**

**Вертикальні шви**

**Згори**

**донизу**

**Знизу вгору**

Електрод розташовується перпендикулярно до основного металу і дуга збуджується у верхній точці шва. Після утворення зварної ванни електрод нахиляють на 15-20° так, щоб дуга направлялась на основний і наплавлений метал

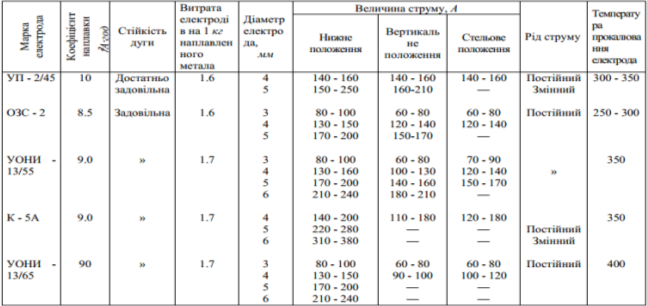
Дуга збуджується в найнижчій точці шва і після утворення зварної ванни електрод, спочатку встановлюють горизонтально , а потім відводиться догори   на кут 45-50°.

Зварювальний струм зменшують на 10-15%

порівняно із зварюванням у нижньому положенні,

а діаметр електрода не повинен перевищувати 4-5 мм

Орієнтовні режими зварювання для різних видів електродів, в різних просторових положеннях зварного шва



З метою закріплення вивченого матеріалу та оволодіння основними навичками виконання ручного дугового зварювання в вертикальному положенні зварного шва, пропонується перегляд відеофільму

Електродугове зварювання вертикальних швів

<https://www.youtube.com/watch?v=GQC4AWRRvVg>

**Зразки швів**

**Вертикальні:**

**V.Закріплення матеріалу вивченого на уроці**

**VІ. Рефлексія.**

1.Як, сподобався вам урок?

2.Чи є незадоволені?

3. Чим, корисні на вашу думку уроки з використанням ІКТ?

4. Що нового ви узнали на уроці?

5. Де і коли ви можете застосувати нові знання?

# Використана література

І.В.Гуменюк, О.Ф.Іваськів,О.В.Гуменюк: «Технологія електродугового

зварювання»: Підручник. Київ. « Грамота». 2006р. В.М.Рибаков «Дугове і газове зварювання»: Підручник. Москва. «Вища школа».

В.П.Фоміних, А.П.Яковлєв: «Електрозварювання»: Підручник. Москва.

«Вища школа».

М.І.Макієнко: «Загальний курс слюсарної справи»: Підручник. Київ. «Вища

школа». 1994р.

Державний Стандарт Професійно Технічної Освіти: ДСПТО 7212.01.27.00-2013

затверджений наказом Міністерства освіти і науки України

від 05.07.2013 № 927