**Дата проведення:** 16.04.2020

**Група:** Езв-92

**Професія:** Електрогазозварник

**Майстер в/н:** Шекула О.М.

**Контакти:** Viber та Telegram тел: 050-931-26-89 або email: wakyla77@ua.fm

**Урок № 18**

**Модуль ЕГЗ 2.3.2 Ручне кисневе різання сталевого легковагового і важкого брухту, кисневе і плазмове прямолінійне і криволінійне різання в нижньому і вертикальному положеннях простих деталей з вуглецевих сталей за розміткою вручну**

**Тема уроку:** Плазмове криволінійне різання в нижньому і вертикальному положеннях зварного шва металу.

**Цілі уроку:**

**навчальна** – сформувати знання та вміння технологічно правильно виконувати плазмове криволінійне різання в нижньому і вертикальному положеннях зварного шва металу

**виховна** – сприяти вихованню дисциплінованості, відповідальності, уміння економного розходування матеріалів

**розвиваюча** – сприяти розвитку технічного мислення, самостійності при виконанні навчально-виробничих робіт

**Дидактичне забезпечення:** навчальний елемент, роздатковий матеріал, інструкційна карта, опорний конспект до уроку, ГОСТи, відео урок + посилання <http://shtc-pto.sumy.ua/index.php/informatsiya-dlya-abiturenta/25-informatsiya-dlya-abiturenta/167-elektrogazozvarnik>

**Матеріально-технічне забезпечення:** стіл зварника, зварювальний різак  для плазмового різання РДМ -2-66 ГОСТ 1077-89, кисневі 40 - 150В, ГОСТ 949-73 і ацетиленові балони В40, ТУ 21-32-78, рампа, сталь легована 09Г2С ГОСТ 19282 - 73, зварювальний дріт Св–08 Г2С , ГОСТ 2246-70, УОНИ 13/45 ГОСТ 9467-75, рукава для кисню - III клас, ГОСТ 9356-75, рукава для ацетилену -1 клас, ГОСТ 9356-75, балонний кисневий редуктор - БКО - 25, ГОСТ 6268-78, балонний ацетиленовий редуктор - БАО - 5, ГОСТ 6268-78, зубило, плоскогубці, молоток.

**Структура уроку:**

1. **Повторення пройденого матеріалу** ***8.00 – 9.30*** з теми: «Плазмове прямолінійне різання в нижньому і вертикальному положеннях зварного шва металу»

**Технічний диктант:**

1. Сутність плазмового різання полягає у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Обладнання використовується під час плазмового різання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Інструменти використовуються під час плазмового різання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Технологія плазмового прямолінійного різання в нижньому положенні шва

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Технологію плазмового прямолінійного різання у вертикальному положенні зварного шва \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Режими плазмового прямолінійного різання в нижньому положенні шва

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Режими плазмового прямолінійного різання у вертикальному положенні зварного шва \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Послідовність плазмового різання\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Види плазмового різання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Переваги та недоліки плазмового різання перед іншими видами різання

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Пояснення нового матеріалу** ***9.30 - 12.00***

**Основні правила з безпеки праці:**

1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1.1. До виконання робіт з плазмового різання допускаються чоловіки старше 18 років, що пройшли медичний огляд, відповідне навчання, вступний і первинний на робочому місці інструктажі з охорони праці, перевірку знань вимог охорони праці та мають практичні навики з обслуговування обладнання.

1.2. Повторний інструктаж повинен проводитися не рідше одного разу на 3 місяці.
1.3. Працівник зобов'язаний вміти надавати першу допомогу при гострих отруєннях, опіках шкіри та слизових оболонок, ураженнях електричним струмом.
1.4. Працівники повинні проходити періодичні медичні огляди у встановленому порядку.
1.5. При плазмовому різанні утворюються небезпечні і шкідливі фактори, що несприятливо впливають на працівників.

1.6. До шкідливих і небезпечних виробничих факторів при плазмовому різанні відносяться:
- Тверді і газоподібні токсичні речовини у складі зварювального аерозолю;
- Інтенсивне теплове (інфрачервоне) випромінювання зварюваних деталей і зварювальної ванни;

- Іскри, бризки, викиди розплавленого металу і шлаку;

- Високочастотний шум;

- Вибухи;

- Статичне навантаження та ін.

1.7. При виконанні робіт з плазмового різання необхідно стежити за справністю апаратури, рукавів, редукторів і балонів.

1.8. Не допускається спільне зберігання балонів з горючим газом і киснем.
1.9. При виконанні робіт з кисневої різання працівники повинні забезпечуватися засобами індивідуального захисту та спецодягом.
1.10. Захисні засоби, що видаються в індивідуальному порядку, повинні знаходитися під час роботи у працівника або на його робочому місці. На кожному робочому місці необхідно мати інструкції щодо поводження з захисними засобами з урахуванням конкретних умов їх застосування.

1.11. Засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) застосовуються, коли засобами вентиляції не забезпечується необхідна чистота повітря робочої зони.
1.12. Застосування ЗІЗОД слід поєднувати з іншими ЗІЗ (щитки, каски, окуляри, ізолююча спецодяг і т.д.) зручними для працівника способами.
1.13. При кисневому різанні для захисту очей від випромінювання, іскор і бризок розплавленого металу і пилу слід застосовувати захисні окуляри типу ЗП і ЗН.
1.14. При кисневому різанні газорізальники забезпечуються захисними окулярами закритого типу із стеклами марки ТС-2, що мають щільність світлофільтрів ГС-3 при різаках з витратою ацетилену до 750 л / год, ГС-7 - до 2500 л / год і ГС-12 - понад 2500 л / ч.

1.15. Допоміжним робітником рекомендується користуватися захисними окулярами із стеклами марки СС-14 з світлофільтрами П-1800.

1.16. Спецодяг повинен бути зручним, не стискати руху працівника, не викликати неприємних відчуттів, захищати від іскор і бризок розплавленого металу зварюваного виробу, вологи, виробничих забруднень, механічних пошкоджень, відповідати санітарно-гігієнічним вимогам та умовам праці.
1.17. Для захисту рук при плазмовому різанні забезпечуються рукавицями, рукавицями з крагами або рукавичками, виготовленими з іскростойкого матеріалу з низькою електропровідністю.

1.18. При харчуванні плазморізальної апаратури від одиничних балонів між балонними редукторами і різаком слід встановлювати запобіжний пристрій.
1.19. При централізованому харчуванні стаціонарних робочих місць (постів) користування горючими газами від газопроводу дозволяється тільки через запобіжний пристрій для захисту газопроводу від проникнення зворотного удару полум'я.
1.20. При роботі ризиків на рідкому пальному необхідно встановлювати захисний пристрій, що охороняє кисневий рукав від проникнення зворотного удару полум'я.
1.21. Забороняється використовувати зріджені гази при роботах, виконуваних в підвальних приміщеннях.

1.22. При виробництві різання у важкодоступних місцях і замкнутих просторах необхідно організувати контрольний пост для спостереження за працюючими.
1.23. При роботі в замкнутих просторах забороняється:
-Застосовувати апаратуру, що працює на рідкому пальному;
- Залишати без нагляду різаки і рукава під час перерви або після закінчення роботи.
1.24. Плазмові роботи слід проводити на відстані не менше 10 м від переносних генераторів, 1,5 м від газопроводів, 3 м від постів при ручних роботах. Зазначені відстані відносяться до плазмових робіт, коли полум'я і іскри спрямовані у бік, протилежний джерел живлення газами. У разі спрямування полум'я і іскри в сторону джерел живлення газами слід вжити заходів щодо захисту їх від іскор або впливу тепла полум'я шляхом установлення металевих ширм.
1.25. При різанні рідким пальним бачок з гасом слід розташовувати на відстані не ближче 5 м від балонів з киснем та від джерела відкритого вогню і не ближче 3 м від працівника.
1.26. При різанні поблизу струмоведучих пристроїв місця роботи слід огороджувати щитами, що виключають випадковий дотик до струмоведучих частин балона і рукавів. На огорожах необхідно зробити написи, що попереджають про небезпеку.
1.27. Метал, що надходить на різку, необхідно очистити від фарби (особливо на свинцевій основі), масла, окалини, бруду для запобігання розбризкування металу і забруднення повітря випаровуванням і газами.

1.28. При проведенні робіт з кисневої різання в спеціально відведеному місці необхідно розмістити засоби для надання першої медичної допомоги: стерильний перев'язочний матеріал, кровоспинний джгут, лейкопластир, бинти, настоянка йоду, нашатирний спирт, спринцівка для промивання, мазь від опіків.
1.29. Працівники несуть відповідальність за порушення вимог цієї Інструкції відповідно до чинного законодавства України.

2.ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ
2.1.Оглянути, привести в порядок і надіти спецодяг і спецвзуття.
2.2.Перевірити справність і комплектність засобів індивідуального захисту.
2.3.Оглянути робоче місце, прибрати з нього все, що може заважати роботі, звільнити проходи і не захаращувати їх.

2.4. Приготувати мильний розчин для перевірки герметичності з'єднань апаратури.
2.5. Перевірити справність рукавів, інструменту приєднань, манометрів, редукторів, наявність підсосу в апаратурі.

2.6. Несправну апаратуру замінити на справну, ретельно прочистити мундштуки, перевірити кріплення балонів з газом.

2.7. Перевірити стан водяного запобіжного затвора, у разі необхідності долити воду в затвор до контрольного рівня.

2.8. Перевірити герметичність всіх роз'ємних та паяних з'єднань апаратури.
2.9. Оглянути первинні засоби пожежогасіння і переконатися в їх справності.
2.10. Перевірити роботу вентиляції.

2.11. Перевірити справність освітлення.

3. ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ

3.1. Роботи з плазвого різання слід виконувати тільки в спецодязі і з застосуванням засобів індивідуального захисту.

3.2. Після зняття ковпака і заглушки з балонів необхідно перевірити справність різьблення штуцера і вентиля і переконатися у відсутності на штуцері кисневого балона видимих ​​слідів масла і жирів.

3.3.Перед приєднанням редуктора до кисневого балона необхідно:
- Оглянути вхідний штуцер і накидну гайку редуктора і переконатися у справності різьблення, у відсутності слідів масел і жиру, а також у наявності та справності ущільнюючої прокладки і фільтра на вхідному штуцері редуктора;
- Призвести продувку штуцера балона плавним відкриванням вентиля для видалення сторонніх часток; при цьому необхідно стояти осторонь від напрямку струменя газу.
3.4. Приєднання кисневого редуктора до балона необхідно проводити спеціальним ключем. Не допускається підтягування накидної гайки редуктора при відкритому вентилі балона.

3.5. Відкриття вентиля ацетиленового балона необхідно проводити спеціальним торцевим ключем з неіскристого матеріалу. У процесі роботи цей ключ слід розмістити на шпинделі вентиля. Не допускається для цієї мети використовувати звичайні саморобні ключі.

3.6. Різаки слід експлуатувати при дотриманні наступних заходів безпеки:
- При запалюванні горючої суміші на різаку слід перший відкрити вентиль кисню, потім вентиль горючого газу і підпалити горючу суміш; перекриття газів проводити в зворотному порядку;

- Процес різання слід припинити при неможливості регулювання складу полум'я по пальному газу, при нагріванні пальника або різака і після зворотного удару полум'я.
3.7. До приєднання редуктора до вентиля балона необхідно перевірити:
- Наявність пломб або інших відміток (фарбою) на запобіжному клапані, що свідчать про те, що заводська (або після ремонту) регулювання не порушена;

- Справність манометра і термін його перевірки;

- Стан різьби штуцерів;

- Відсутність масла та жиру на поверхні прокладок і приєднувальних вузлів кисневих редукторів;
- Наявність прокладок на вхідному штуцері редуктора, а в ацетиленових - наявність прокладки у вентилі;

- Наявність фільтрів у вхідних штуцерах.

3.8. Рукава слід застосовувати у відповідності до їх призначення. Не допускається використання кисневих рукавів для подачі ацетилену і навпаки.
3.9. При використанні ручної апаратури забороняється приєднання до рукавів вилок, трійників і т.д. для живлення декількох ризиків.

3.10. Довжина рукавів для кисневого різання, як правило, не повинна перевищувати 30 м.

3.11. У монтажних умовах допускається застосування рукавів довжиною до 40 м.
3.12. Закріплення рукавів на приєднувальних ніпелях апаратури повинно бути надійним; для цієї мети треба застосовувати спеціальні хомутики. Допускається обв'язувати рукава м'яким відпаленим (в'язальної) дротом не менше ніж у двох місцях по довжині ніпеля. Місця приєднання рукавів необхідно ретельно перевіряти на щільність перед початком і під час роботи.

3.13. Працівникам забороняється проводити ремонт пальників, різаків та іншої апаратури на своєму робочому місці.

4. ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

4.1. Забороняється працювати з різаком, у якого відсутня розрідження. При відсутності або недостатній підсосі необхідно підтягнути накидну гайку, прочистити і продути сопло інжектора, мундштука і змішувальну камеру або відвернути інжектор на півоберта.

4.2. У разі витоку горючого газу роботи з вогнем повинні бути негайно припинені. Відновлення роботи можливе тільки після усунення витоку, перевірки обладнання на газонепроникність і вентилювання приміщення.

4.3. При пропуску газу через сальникові гайки вентилів слід замінити гумові кільця і ​​змастити їх.

4.4. Якщо відбувається витікання газу при закритих зусиллям руки вентилях, різак слід здати в ремонт (негерметичність ущільнення отвори в корпусі різака).
4.5. При відсутності ущільнення інжектора або налиплих бризках час регулювання потужності і складу полум'я або при її гасінні відбуваються хлопки. Необхідно прочистити інжектор і дрібним наждачним шкіркою зняти задирки і налиплий метал з внутрішньої і зовнішньої поверхні мундштука.

4.6. При виникненні зворотного удару полум'я необхідно негайно закрити вентилі: спочатку горючого газу, потім кисневий на різаку, вентиль балона і захисного затвора.
4.7. Після кожного зворотного удару слід охолодити різак в чистій воді до температури навколишнього повітря, перевірити запобіжний пристрій, рукава, продути їх і, при необхідності, замінити.

4.8. Охолодити корпус сухого затвора, якщо він розігрівся.
4.9. Після зворотного удару необхідно підтягнути мундштук і накидну гайку; очистити мундштук від нагару і бризок.

4.10. При нещасному випадку слід негайно припинити роботу, сповістити про це керівника робіт і звернутися за медичною допомогою по телефону 103.
4.11. У разі виникнення пожежі (вибух балона, зворотний удар тощо) слід викликати пожежну команду по телефону 101, повідомити керівника робіт і вжити заходів щодо ліквідації осередку загоряння.

5. ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБІТ

5.1. Після припинення роботи необхідно закрити вентилі всіх балонів, випустити гази з усіх комунікацій і звільнити натискні пружини всіх редукторів; в кінці робочого дня відключити балони від комунікацій, провідних всередину приміщень, а з балонів, використовуваних на відкритому повітрі, зняти всю апаратуру.
5.2. Від'єднати рукава і здати їх разом з різаками в комору.
5.3. При припиненні роботи з рідким пальним випустити повітря з бачка з пальним до того, як буде погашено полум'я різака.

5.4. По закінченні роботи гасоріз слід укладати або підвішувати головою вниз, щоб рідке пальне не потрапило в кисневу лінію.

5.5. Провести прибирання робочого місця.

5.6. Зняти і привести в порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту.

5.7. Вимити руки та обличчя з милом або прийняти душ.

5.8. Доповісти безпосередньому керівнику про закінчення робіт і покинути своє робоче місце тільки з його дозволу.

1. **Інструктування учнів по матеріалу уроку**

3.1 Розповісти про ручне кисневе різання сталевого легковагового і важкого брухту.

**Конспект на тему:** «Плазмове криволінійне різання в нижньому і вертикальному положеннях зварного шва метал»

Джерелом тепла даного виду зварювання служить стисла електрична дуга,

 яка виникає в результаті процесів, що відбуваються в плазмовому пальнику.

 Електрична дуга утворюється між електродом і зварним виробом в тонкому соплі, куди по спеціальним каналам подається інертний газ (гелій, азот,  водень, аргон–водневі, аргон–азотні, азот–водневі суміші), який  стискає

 електричну дугу.
  По-іншому, незалежному каналу подається захисний газ. У центральній частині зварювальної дуги газ нагрітий до температури 5000-30000° С.

 Плазмове зварювання може виконуватися на постійному струмі прямої полярності або в імпульсному режимі. При використанні постійного струму зварювання виконується плазмовим струменем прямої дії, тобто виріб включено в ланцюг дуги, активні плями якої розташовуються на вольфрамовому електроді і виробі.

 При імпульсному режимі, зварювання виконується струменем непрямої дії, тобто активні плями дуги знаходяться на вольфрамовому електроді і внутрішній або бічній поверхні сопла.

**Різновиди сучасного плазмового зварювання**

Схема плазмового зварювання буває виконана в декількох різновидах, завдяки чому її можна застосовувати в різних галузях виробництва.

 Крім того, у різних плазмових апаратів різна потужність зварювання. Розглянемо перелік видів плазмового зварювання:

* мікроплазмове (малого струму) зварювання;
* плазмове зварювання на середньому струмі;
* плазмове зварювання (великого струму) високопотужне.

**Мікроплазмове** зварювання має конструкцію пальника, аналогічну пальника плазмового зварювання, за винятком менших габаритів. Смисл його зводиться до того, що даним різновидом зварювання можна проводити зварні з’єднання різних матеріалів, в тому числі неметалевого походження

(пластмаси, діелектричні матеріали, текстильні вироби).



Для роботи апарату мікроплазмового зварювання досить невеликої сили струму, надалі до 0,1 А, при цьому вольфрамовий електрод, довжиною 1-2 мм, здатний провести дугу діаметром до 2 мм. Таким чином можуть зварюватися деталі, які мають товщину 1,5 мм максимум.

 Такі установки здатні працювати в імпульсному та безперервному режимі полярності, а також доступний полярний імпульсний режим, безперервної зворотної полярності. Як правило, застосування мікроплазмового зварювання проявляється більшою мірою в ювелірній справі, а також при з’єднанні фольги.

 ***Плазмове зварювання середніх потужностей*** здатне обробляти матеріали досить більшої товщини, так як дуга, яку виробляє прилад середньої потужності плазмового зварювання, за своєю потужністю займає місце між електродуговим та лазерним/електронно-променевим зварюванням.

Такий різновид плазмового зварювання працює на струмі, силою від 50 до 150А, і схож за схемою і процесом зварювання з аргонодуговою, але має значну перевагу. Вся принадність плазмового зварювання на середньому струмі полягає в тому, що воно впливає на обмежену ділянку виробу, зменшуючи площу нагріву.

 Крім того, відбувається краща теплопередача, обумовлена великим тиском дуги на дільницю зварювання. В результаті, витісняється шар рідкого розплавленого металу в ділянці під дугою і відбувається краща теплопередача в глиб зварюваного виробу. В результаті глибина зварювання збільшується порівняно із звичайним дуговим.

 ***Плазмове зварювання на великому струмі*** в 150А і більше еквівалентне електродуговому в 300 А, тобто, в два рази. Принцип роботи плазмового зварювання високої потужності супроводжується всіма тими ж перевагами, що і зварювання на середніх потужностях, проте велика ймовірність пропалення матеріалу.



Апарат плазмового зварювання високої потужності потребує особливого охолодження через неймовірно високої температури, що впливають на сопло тонкого діаметра. Навіть короткочасне порушення режиму охолодження стане наслідком псування сопла плазмотрона.

 Як правило, таким видом плазмового зварювання користуються для отримання якісних зварних з’єднань металів практично будь-якої товщини і ступеня тугоплавкості. Крім того, швидкість зварювання досить висока порівняно з багатьма іншими видами.

**ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА**

**Тема:** Плазмове різання металу в нижньому положенні шва

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування****операції** | **Ескізи по переходах** | **Інструктивні вказівки,****Технічні вимоги** | **Інструменти,****пристосування,****устаткування** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Одягнути спецодяг. | 112071162 | Одягнути штани,куртку поверх штанів, взути черевики, рукавиці одягнути під куртку, на голову окуляри. | Куртка, штанці,захисні окуляри,рукавиці,черевики. |
| Підготовка плазмотрона до різання. | Елементи плазматрона | Очистити поверхню металу від окалини й іржі для якісного різу. Підготовити плазмотрон до роботи, притримуючись техніки збирання | Сталева щітка для зачищення металу, плазмотрон РДМ -2-66. |
| Встановити режими різання | Система плазмового зварювання | Встановити робочий тиск 0,3 Па перевести тумблер в положення 1, виставити режими різання, керування установки для роботи з короткими та довгими швами. | PRO-C100T – установка для плазмового різання, плазмотрониРДМ -2-66. |
| Плазмове різання металу у нижньому положенні.  | http://kindly.com.ua/wp-content/uploads/2018/10/21748094eca5759aa0ef9a0a16207143.jpg | Відстань між кінцем плазмотрона та поверхнею різання 1,0-1,5мм при різанні у нижньому положенні  | PRO-C100T – установка для плазмового різання, плазмотрониРДМ -2-66. |

**![j0436992[1]]()4. Закріплення нового матеріалу 12.00-13.30**

 **Питання:**

1. Яке обладнання використовується під час плазмового криволінійного різання?
2. Яка сутність плазмового криволінійного різання?
3. Вкажіть технологію плазмового криволінійного різання у вертикальному положенні зварного шва.
4. Вкажіть технологію плазмового криволінійного різання в нижньому положенні шва.
5. Які інструменти використовуються під час плазмового криволінійного різання?
6. Які режими плазмового криволінійного різання в нижньому положенні шва?
7. Які режими плазмового криволінійного різання у вертикальному положенні зварного шва?
8. Які види плазмового криволінійного різання ви знаєте?
9. Поясніть послідовність плазмового криволінійного різання.
10. Які переваги та недоліки плазмового криволінійного різання перед іншими видами різання?

**5. Домашнє завдання:** Складіть 10 питань по вивченій темі уроку.

 ***Відповіді надсилати 13.04.2020 з 12.00 -13.30:***

 **на Viber 050-931-26-89**

 **е-mail:** wakyla77@ua.fm

 Майстер виробничого навчання: О.М. Шекула