**Дата проведення:** 20.04.2020

**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 № 20**

**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 різання простих деталей з вуглецевих сталей за розміткою вручну.

**Цілі уроку:**

**навчальна** – сформувати знання та вміння технологічно правильно виконувати плазмове різання простих деталей з вуглецевих сталей за розміткою вручну **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 <https://mestro.com.ua/uk/plazmova-rizka/>

**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: «Кисневе різання простих деталей з вуглецевих сталей за розміткою вручну»

**Оберіть правильний варіант відповіді**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 |  Збільшення швидкості різа ширину шва | *1. не змінює**2. збільшує**3. зменшує* |
| 2 |  Різання у вертикальному положенні виконується  | *1. нормальним полум’ям* *2. надвуглецеве полум’я* *3. окислювальне полум’я*  |
| 3 | Метал товщиною понад 8мм ріжуть | *1. ділянками**2. ріжучим киснем**3. з підігріванням* |
| 4 |  При кисневому різанні номер мундштука | *1. збільшують**2. зменьшують**3. використовують такий же, як і при зварюванні* |
| 5 | Параметри режимів газового різання | *1. глибина провару, ширина шва**2. товщина та хімічний склад металу**3. вид полум’я, швидкість різу, номер мундштука* |
| 6 | При збільшенні сили різання глибина різу | *1. збільшується**2. не змінюється**3. зменшується* |
| 7 | Номер мундштуку вибирають в залежності від | *1. марки електроду.**2. товщини металу, який зварюють**3. хімічного складу металу* |
| 8 |  При однаковій величині струму найбільша глибина провару буде при зварюванні | *1. постійним струмом зворотної полярності**2. постійним струмом прямої полярності**3. змінним  струмом* |
| 9 | Газове полум’я під час вертикального різання  | *1. нормальним полум’ям* *2. надвуглецеве полум’я* *3. окислювальне полум’я* |
| 10 | Найвища температура при газовому різанні знаходиться на | 1. *ядрі*
2. *факелі*
3. *відновлювальній зоні*
 |

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 різання простих деталей з вуглецевих сталей за розміткою вручну»

# Плазмова різка

##  Плазмова різка ЧПУ

Плазма – спеціальний іонізований газ, який має в своєму складі електрично заряджені частинки. Цей газ має відмінне властивість – він проводить напруга. Іонізація газу відбувається під час його нагрівання, при цьому ступінь іонізації зростає пропорційно. У центрі зварювальної дуги газ досягає 5 000 – 30 000 градусів, має величезну електропровідність, яскраво світиться і взагалі схожий на типову плазму. Плазмовий струмінь, яку експлуатують для зварювання та різання отримують в спеціальних плазмотронах, які нагрівають газ і іонізують його в призначених для цього камерах.

Наша компанія намагається виконувати всі роботи максимально чітко і правильно. Тільки у нас висококваліфікований персонал чітко знає, що саме і в якому випадку необхідно робити. Різка нашими майстрами відбувається максимально швидко і невимушено, що дозволяє отримати максимум результату і високу якість роботи. До сих пір не знаєте, де замовити різання? У нас!

Плазмова різка в світовій практиці називається просто – РАС. Всього існує 2 методики різання. Плазмено-дугова і плазмова струмінь.

Перший використовується для різання всіх предметів, а другий тільки для неметалів. Залежно від того, який тип різання був обраний, можна буде підібрати і матеріал для обробки. Важливо! Не варто експлуатувати плазмову струмінь для різання металу, ефективність такого методу нульова.

## Плазмова різка металу



Плазмотрон – це спеціальний пристрій, який являє собою предмет плазмового різання. У корпусі цього виробу поміщається невелика камера в формі циліндра. На виході є канал, який і створює стислу дугу. З задньої її боку прикріплений зварювальний стрижень.

А ось між наконечником і електродом запалюється попередня дуга. Це необхідно, оскільки без цих дій не буде можливості домогтися порушення дуги, яка розташовується між розрізати матеріалом і електродом. Робота починається з моменту, коли дуга виходить з плазмотрона і стосується факела. Починається різання. Цей процес досить трудомісткий, але для справжніх професіоналів він не складає труднощів. Плазмова різка металу – не така складна, як може здатися на перший погляд, а, тим не менш, без цієї функції просто неможливо обійтися в сучасному металлостроеніі.
Іноді під час різання можна зустріти плазмообразующих гази, які суттєво впливають на різку. Від складу плазмоутворюючого середовища в більшості випадків залежить:

1. установка покажчика теплового потоку в зоні, де обробляється метал, а також щільності струму, який міститься всередині;

2. обсяг енергії тепла в широкому межі;

3. регулювання показника поверхневого напруги, хімічного складу і в’язки матеріалу, який необхідно розрізати;

4. контроль глибини шару, який насичений азотом;

5. характеристика хімічних і фізичних процесів роботи в зоні, де відбувається обробка;
6. захист від патьоків, які досить часто виникають на металі та інших сплавах;
7. встановлення хороших умов для виносу з порожнини розпеченого металу.

Більш того, робота деяких технічні параметри предметів, необхідних для різання безпосередньо залежить від умов середовища, в яких відбувається робота.

Мало знати про те, як працює плазмова різка металу, необхідно правильно підбирати комбінацію газу для того, щоб створити відповідну плазмообразующих середу, в якій можна працювати і не переживати про можливі наслідки. До уваги потрібно також брати вартість матеріалів, а також собівартість проведеної операції різання.

Для того щоб вручну або напівавтоматичного технікою обробити корозійні прояви, а також машинно і вручну провести обробку міді і алюмінію, необхідно використовувати середу, в якій розташовано багато азоту. А низколегированная вуглецева сталь добре піддається різанню в кисневому середовищі, яка ні в якому разі не використовується під час розрізання металевих виробів.

### Плазмова різка металу Київ



Плазмова різка повинна проходити якісно і правильно, а тому важливо звертатися в компанію, яка зможе забезпечити максимально хороший результат за короткий час. Наш завод зможе виконати для вас все, чого ви тільки забажаєте. Потрібна плазмова різка металу Київ? Звертайтеся до нас, фахівці, що працюють на нашу компанію, чітко знають, що їм потрібно робити і як же досягти максимально позитивного результату.

Багатьох цікавить питання достоїнств плазмового різання, неможливо не відзначити наступні моменти:

1. Універсальність. Плазмова дуга – це універсальний засіб, за допомогою якого можна розрізати практично будь-який цікавить нас виріб і будь-який матеріал. Входить сюди і чавун з холодно канатним листом.
2. Для металу, який має середню висоту і товщину тривалість процесу різання буде максимально швидким і зручним.

3. Різка виходить якісною, без сколів, що дуже часто дає можливість не піддавати матеріал додаткової обробки.

4. При роботі з плазмовою дугою повітря не забруднюється.

5. Перед різкою немає необхідності попередньо прогрівати металевий виріб, що зменшує час різання і пропалювання сплаву.
6. Безпека робіт обумовлена ​​тим, що під час різання немає необхідності використовувати балони з газом, є потенційно вибухонебезпечними.

Незважаючи на те, що плазмова різка має ряд переваг, багато сучасних заводи і компанії використовують газове різання. Обумовлено це тим, що для них вона більш звична і легка у використанні. Наша ж компанія намагається використовувати тільки плазмове різання, оскільки вона сучасна і дає можливість застосування з максимальною безпекою та хорошим результатом.

**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**

 **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 різання вуглецевих сталей

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

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

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

**5. Домашнє завдання:** Складіть кросворд 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