

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до практичного заняття № 10
«Плазмове різання металів»
з дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів
спеціальності 131 «Прикладна механіка»
усіх форм навчання

Методичні вказівки до практичного заняття № 10 «Плазмове різання металів» з дисципліни «Вступ до спеціальності» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання / Укл.: С.П. Бережний, О.Є.Капустян – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 6 с.

Укладачі: С.П. Бережний, канд. техн. наук, доц.
О.Є. Капустян, старш. викладач.
Рецензент: О.Г. Биковський, д-р техн. наук, проф.
Редактор: І.П. Аверченко
Відповідальний за випуск: С.П. Бережний

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол № 11 від 04.06.2018

Рекомендовано до видання
НМК ІФФ
Протокол № 10 від 19.06.2018

1 МЕТА РОБОТИ

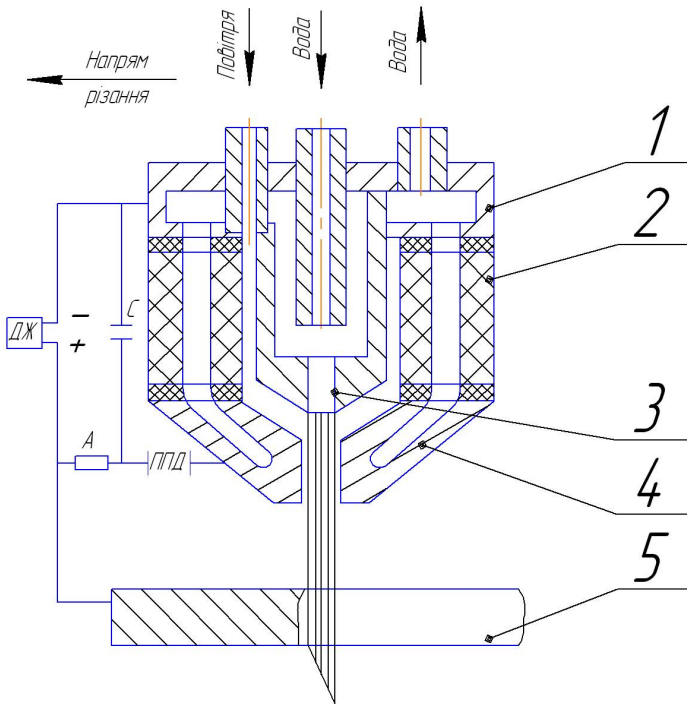
Ознайомлення з технікою та технологією різання, набуті практичні навички запуску й виконання робіт на установці для плазмо-дугового різання. Ознайомлення з обладнанням.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Плазмове різання – один із найпоширеніших способів термічного різання матеріалів. За допомогою цього способу можна різати як вуглецеві, так і високолеговані сталі, чавуни й кольорові метали. Найбільш ефективними й продуктивними при різанні металу малих і середніх товщин є установки з повітряною стабілізацією дуги.

Процес плазмового різання заснований на використанні плазмової дуги, що горить у середовищі атмосферного повітря. Суть процесу різання полягає в місцевому виплавленні металу стисненою плазмовою дугою й видуванні розплавленого металу з утворенням порожнини розрізу при переміщенні плазмотрона відносно поверхні розрізуваної деталі.

Плазмотрон становить собою пристрій (рис.2.1), що складається з катодного вузла 1 з електродною вставкою 3 з гафнію або цирконію. Обтискування плазмової дуги здійснюється за допомогою формуючого каналу сопла 4. Сопло і катодний вузол розділено діелектричною вставкою 2 і охолоджується проточною водою. На електрод подається негативний потенціал від джерела живлення, на виріб 5 і на сопло - позитивний. Для збудження дуги між електродом плазмотрону і розрізуваним металом спочатку за допомогою блока підпалу запалюється допоміжна дуга між електродом і соплом плазмотрона, яка видувається у вигляді плазмового факела завдовжки 15 – 25 мм. При дотику факела допоміжної дуги металу виникає ріжуча дуга між електродом плазмотрона і металом, допоміжна дуга при цьому автоматично вимикається.



1 – катодний вузол; 2 – ізолятор; 3 – катод; 4 – формуюче сопло; 5 – виріб; ДЖ – джерело живлення; R – баластний опір; ППД – пристрій підпалу дуги; C – фільтр захисту джерела

Рисунок 2.1 – Схема підключення плазмотрона для повітряно-плазмового різання

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

1. Суть процесу плазмового різання.
2. Галузь застосування процесу плазмового різання?
3. Які матеріали можливо різати плазмового різанням?

4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ

1. Зразки із низьковуглецевої сталі і міді 5 мм × 150 мм × 150 мм.
2. Стальний дріт Ø 1,8 – 2 мм.
3. Металізатор МГИ 4 А.
4. Пост для напilenня з підведенням кисню, ацетилену, повітря.

5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. До лабораторних робіт допускаються студенти після інструктажу з охорони праці пожежної безпеки.
2. Забороняється включати електричні прилади без дозволу завідувача лабораторією чи викладача.
3. У випадку виникнення пожежі чи поразки електричним струмом студенти повинні діяти у відповідності з затвердженими інструкціями з охорони праці і пожежної безпеки.
4. Роботи із плазмового різання виконують на спеціально обладнаному робочому місці при ввімкненій місцевий витяжній вентиляції.
5. Під час роботи з плазмовим обладнанням слід додержувати правил безпечної експлуатації електроустановок. Джерело живлення, пульт управління, різальна машина "Райдуга" з плазмотроном і робочий стіл мають бути надійно заземлені.
6. Роботи виконувати в захисному одязі (брзентовому фартусі або халаті); спостерігати за плазмовою дугою можна тільки через жаростійкий захисний щиток або маску із світлофільтрами.
7. До вмикання плазмотрона слід прибрати з робочого місця всі легкозаймисті предмети.
8. Вмикати й вимикати установку суворо згідно з рекомендаціями цих вказівок. Вимикати установку й виконувати різання, слід стоячи на діелектричному килимку.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

1. Ознайомитися з порядком запуску в роботу апарата "Київ-4".
2. Налаштувати апарат "Райдуга" на пересування із заданими значеннями технологічної швидкості різання.
3. Укласти пластини на стіл, підвести й налаштувати плазмотрон, запустити установку.
4. Виконати прорізи.
5. Оглянути поверхню різа, зробити висновки.
6. Скласти звіт по роботі.

7 ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Короткі теоретичні дані.
2. Схеми процесів, їх аналіз.
3. Висновки по роботі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Серенко О.М., Роянов В.О. Зварювання. Вступ до спеціальності: Підручник. - Маріуполь: ПДТУ, 2008. – 260 с.
2. Ширшов И. Г., Котиков В. Н. Плазменная резка. – Л.: Машиностроение, 1987. – 192 с.
3. Васильев К. В. Плазменно-дуговая резка. – М.: Машиностроение, 1974. – 111 с.