

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичного заняття № 13
«Газополуменеве різання металів»
з дисципліни «Навчальний практикум» для студентів спеціальності
131 «Прикладна механіка» освітня програма «Технології та
устаткування зварювання» та «Відновлення та підвищення
зносостійкості деталей і конструкцій»
заочної форми навчання

Методичні вказівки до практичного заняття № 13
«Газополуменеве різання металів» з дисципліни «Навчальний
практикум» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»
освітня програма «Технології та устаткування зварювання» та
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
заочної форми навчання / Укл.: С.П. Бережний, О.Є.Капустян –
Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. – 6 с.

Укладач: С.П. Бережний, доцент, к.т.н.
О.Є. Капустян, к.т.н.

Рецензент: Ю.М. Савонов, доцент, к.т.н.

Редактор: І.П. Аверченко

Відповідальний за випуск: С.П. Бережний

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол № 6 від 24.12.2019 р.

Рекомендовано до видання
на засіданні НМК ІФФ
Протокол № 5 від 27.01.2020

1 МЕТА РОБОТИ

Ознайомитись з технологією та обладнанням газового різання вуглецевих сталей. Набуття навичок газополуменевого різання сталі.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Газове різання деталей дуже поширений процес. Цим методом ріжуть вуглецеві сталі, низько- і середньолеговані сталі, а також деякі типи високолегованих сталей. Якість різання значною мірою залежить від режимів і технологічних особливостей виконання процесу, та навичок персоналу. В якості горючих газів в процесі кисневого різання використовується ацетилен та його замінники – пропан та інші. Також можливо застосовувати рідке пальне – гас та бензин. Окисником є кисень.

Температура струменя продуктів згорання залежить від складу горючої суміші. Наприклад, температура струменя ацетиленокисневого полум'я становить 3200°C , пропан-бутан-кисневого — 2600°C .

Процес кисневого різання полягає в інтенсивному окисленні (спалюванні) нагрітого металу в струмені чистого кисню й видаленні продуктів згорання із зони розрізу кінетичною енергією кисневого струменя. Основні чинники, що визначають режим газового різання – швидкість різання, кут нахилу наконечника, а також потужність і характер полум'я. Інтенсивність процесу окислення і продуктивність кисневого різання залежить від потужності підігрівального полум'я, тиску, витрати ріжучого кисню й чистоти його. Для різання слід застосовувати кисень із низьким вмістом домішок, які знижують ефективність процесу різання, різко збільшують витрати кисню та знижують якість різа.

Для здійснення кисневого різання необхідно, щоб температура запалювання металу в кисні була нижча за температуру його плавлення. Так, наприклад, температура запалення низьковуглецевої сталі дорівнює 1150°C , а температура плавлення – 1540°C . Друга

важлива умова кисневого різання – температура плавлення металу повинна бути вища за температуру плавлення утворених у процесі різання окислів, інакше тугоплавкі окисли перешкоджають контактowi металу з киснем.

Усі матеріали з обмеженою можливістю до різання або такі, що не розрізаються киснем, розрізають із використанням порошково-кисневого (флюсо-кисневого) різання, яке полягає в тому, що разом з кисневим струменем у зону розрізу подаються порошки, які хімічно взаємодіють з окислами відповідних металів або механічно впливають на окисну плівку.

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

- 1 Суть процесу газового різання сталей.
- 2 Галузь застосування процесу газового різання.
- 3 Як впливає чистота кисню на процес різання?
- 4 Яка послідовність запалювання та гасіння газових різаків?
- 5 Яку роль відіграє кисень при різанні?

4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ

- 1 Плакати з розрізами пальників та різаків.
- 2 Пластины з низьковуглецевої сталі розміром 150×150 мм завтовшки 15 - 20 мм.
- 3 Газорізальна машина "Мікрон-2".
- 4 Ацетиленокисневий різак Р1 «Донмет»-142 .
- 5 Пост газового зварювання.
- 6 Збільшувальне скло ×5 крат.

5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

До лабораторних робіт допускаються студенти після інструктажу з охорони праці і пожежної безпеки. Забороняється включати електричні прилади та гази без дозволу завідувача лабораторією чи викладача. У випадку виникнення пожежі чи поразки електричним струмом студенти повинні діяти у відповідності з затвердженими інструкціями з охорони праці і пожежної безпеки.

Роботи з газового різання виконують на спеціально обладнаному робочому місці при ввімкненій місцевій витяжній вентиляції. Корпус машини і робочий стіл поста мають бути заземлені. Роботи виконують тільки в захисних окулярах і захисному спецодязі.

У процесі виконання роботи поблизу робочого місця не повинно бути легкозаймистих предметів.

Умикати й вимикати різак слід суворо згідно з інструкцією. Усі досліди провадити під наглядом завідувача лабораторією або викладача. При вмиканні подачі ріжучого кисню й виконанні різальних робіт не можна перебувати за машиною з боку зворотного напрямку руху. У разі виникнення непрорізання в цей бік можливий викид продуктів горіння металу. У разі виникнення зворотного удару перекрити ацетиленовий вентиль, потім кисневий, продути різак і здійснити повторне запалювання різача та процес різання.

Ставити та поправляти пластини-зразки тільки в брезентових рукавицях. Гарячі зразки брати тільки обценьками.

Після закінчення роботи перекрити вентилі на різачу й трубопроводах.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Вправа 1 Ручне різання.

Ознайомитись з будовою і принципом дії газового різача.

Встановити пластину на посту різання металів. Розмітити

крейдою на пластині лінію різа.

Запалити газовий ручний різак, відрегулювати нейтральне полум'я. Прогріти крайку пластини, включити кисень різання, виконати різ вздовж накресленої лінії. Оцінити якість різання за зовнішнім виглядом. Визначити помилки та повторити різання.

Вправа 2 Машинне різання.

Встановити пластину на посту різання металів.

Настроїти газорізальну машину. Запалити пальник. Відрегулювати за необхідністю полум'я. Прогріти крайку пластини, включити кисень різання, включити механізм переміщення газорізальної машини. Виконати різ. Оцінити якість різання за зовнішнім виглядом. Визначити помилки та повторити різання.

Скласти звіт по роботі.

7 ЗМІСТ ЗВІТУ

Короткі теоретичні данні, схеми процесів, їх аналіз і висновки по роботі.

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Серенко О.М., Роянов В.О. Зварювання. Вступ до спеціальності: Підручник. - Маріуполь: ПДТУ, 2008.– 260 с.
2. Петров Г. П., Буров Н. Г., Абрамович В. Ф. Технология и оборудование газопламенной обработки металлов. – Л.: Машиностроение, 1978. – 277 с.
3. Соколов И. М. Газовая сварка и резка металлов. – М.: Высшая школа, 1986. – 303 с.
4. Кайдалов А.А. Современные технологии термической и дистанционной резки конструкционных материалов. – К.: «Екотехнологія». 2007. – 456 с.
5. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. Учебное пособие для проф. тех. училищ. М.: Высшая школа, 1974. – 479 с.