

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичного заняття № 12
«Газополуменеве зварювання та наплавлення 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 № 12
«Газополуменеве зварювання та наплавлення металів» з дисципліни
«Навчальний практикум» для студентів спеціальності 131 «Прикладна
механіка» спеціалізація (освітня програма) «Технології та
устаткування зварювання» 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

Отримати практичні навички газополуменевого зварювання та наплавлення металів.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Процес згорання ацетилену протікає в три стадії:

1 $C_2H_2 + O_2 = 2C + H_2 + O_2$ – підготовка до згорання в ядрі;

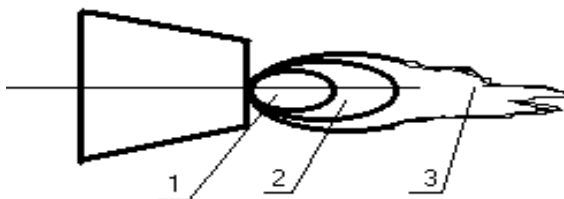
2 $2C + O_2 = 2CO + Q_1$ – у середній зоні;

3 $2CO + O_2 = 2CO_2 + Q_2$; $H_2 + 1/2O_2 = H_2O + Q_3$ – в факелі за рахунок кисню повітря.

При співвідношенні $C_2H_2 + O_2 = 1:1$ у середній зоні полум'я є CO , H_2 , H , тобто атмосфера відновлювального характеру, яка утворюється продуктами повного розкладу ацетилену. Таке полум'я вважається нормальним. Воно утворюється практично при $\beta = V_{O_2}/V_{C_2H_2} = 1,05 - 1,15$.

Якщо $\beta > 1,2$, то у середній зоні присутні продукти догорання CO_2 і H_2O , а можливо і чистий кисень. Полум'я – окислювальне.

Якщо $\beta < 1,0$, то у середній зоні з'являється вільний вуглець. Полум'я – відновлювальне (науглецьовуюче) (рис. 2.1).



1 – ядро; 2 – середня зона; 3 – факел.

Рисунок 2.1 – Схема зварювального полум'я

Характер полум'я налаштовують по зовнішньому виду.

В результаті взаємодії атмосфери газового полум'я (особливо його периферійних зон) з поверхнею нагрітого металу відбувається окислення зварювальної ванни, а також насичення її воднем. При зварюванні відновлювальним полум'ям має місце науглецьовування

зварювальної ванни. Це спричиняє утворення пор, шлакових включень і зниження механічних властивостей зварних з'єднань.

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

- 1 Яка послідовність запалювання та гасіння пальників?
- 2 Які типи полум'я бувають при газополуменевому зварюванні?
- 3 Яка зона полум'я має відновлювальний характер?

4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ

1. Плакати із розрізами пальників.
2. Зразки із низьковуглецевої сталі товщиною 3-5 мм, розміром 60×150 мм.
3. Пост газового зварювання.
4. Пальник Г2ДМ-225.
5. Стальний дріт Св-08А, Ø 3 мм.
6. Збільшувальне скло ×5 крат.

5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. До лабораторних робіт допускаються студенти після інструктажу з охорони праці та 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 із затвердженими інструкціями з охорони праці і пожежної безпеки.
4. Роботи з газового зварювання та різання виконують на

спеціально обладнаному робочому місці при ввімкненій місцевій витяжній вентиляції.

5. Роботи виконують тільки в захисних окулярах і захисному спецодязі.

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

7. Умикати й вимикати пальник слід суворо згідно з інструкцією. Усі досліди проводити під наглядом завідувача лабораторією або викладача.

8. У разі виникнення зворотного удару перекрити ацетиленовий вентиль, потім кисневі, продуті різак і здійснити повторно запалювання різака та процес різання.

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

10. Після закінчення роботи перекрити вентилі на пальнику та трубопроводах.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ

Вправа 1. Виконання зварного шву «кутом вперед».

Ознайомитись з будовою і принципом дії газового пальника.

Зібрати дві пластини із сталі Ст. 3 у стик без зазору. Розмітити пластини на дві рівні ділянки.

Запалити пальник, відрегулювати полум'я. Проварити першу ділянку шва кутом вперед.

Оцінити якість шва за зовнішнім виглядом. Визначити помилки та повторити зварювання.

Вправа 2. Виконання зварного шву «кутом назад».

Зібрати дві пластини із сталі Ст. 3 у стик із зазором 1 мм. Запалити пальник, відрегулювати полум'я. Проварити першу половину шва кутом назад.

Оцінити якість шва за зовнішнім виглядом. Визначити помилки та повторити зварювання.

Вправа 3. Виконання наплавлення.

При наплавленні на пластину виконати поряд декілька швів з перекриттям попереднього шву на $1/3$ його ширини.

Визначити помилки та повторити наплавлення.

Скласти звіт по роботі.

7 ЗМІСТ ЗВІТУ

Звіт повинен містити короткі теоретичні дані, 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. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. Учебное пособие для проф. тех. училищ. М.: Высшая школа, 1974. – 479 с.