

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи № 1

«Дослідження процесу наплавлення циліндричних деталей під
шаром флюсу»

з дисципліни «Основи теорії зварювання»
для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»
усіх форм навчання

Методичні вказівки до лабораторної роботи № 1 «Дослідження процесу наплавлення циліндричних деталей під шаром флюсу» з дисципліни «Основи теорії зварювання» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання / Укл.: І.М. Білоник, Г.М. Лаптева, С.О. Шумикін, О.Є. Капустян – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 6 с.

Укладачі: І.М. Білоник, канд. техн. наук, доц.

Г.М. Лаптева, канд. техн. наук, доц.

С.О. Шумикін, канд. техн. наук, доц.

О.Є. Капустян, старш. викладач.

Рецензент: С.М. Попов, д-р ф. наук, проф.

Редактор: І.П. Аверченко

Відповідальний за випуск: О.Є. Капустян

Затверджено

на засіданні кафедри ОТЗВ

Протокол №15 від 22.5.2019 р.

Рекомендовано

до видання НМК ІФФ

Протокол №8 від 20.06.2019 р.

1 МЕТА РОБОТИ

Дослідити процес автоматичного наплавлення під шаром флюсу тіл обертання.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

На сьогоднішній день процес автоматичного наплавлення під шаром флюсу достатньо широко використовується для ремонту, відновлення та підвищення зносостійкості деталей машин та обладнання в різноманітних сферах сучасного виробництва. Переваги даної технології наступні:

- процес характеризується простотою виконання всіх необхідних робіт та не потребує високої кваліфікації зварювальника
- продуктивність праці перебуває на дуже високому рівні. Ця перевага повністю проявляє себе при обробці простих по конфігурації деталей, поверхня яких описується порівняно великими розмірами.
- гарантія максимальної безпеки для фахівця, що виконує наплавлення.
- якість наплавних робіт дуже висока.

Недоліки застосування технології автоматичного наплавлення під флюсом:

- збільшена зона нагріву.
- висока вартість устаткування.

Швидкість обертання деталі:

$$n = \frac{1000 \cdot V_H}{60 \cdot \pi \cdot d}, \text{ хв}^{-1} \quad (2.1)$$

де V_H – об'єм наплавленого металу, см^3 ;

d – діаметр наплавлюваної деталі, мм;

h – висота наплавленого шару, см.

Шаг наплавлення:

$$S = (2 - 2,5) \cdot d_{np}, \text{ мм.} \quad (2.2)$$

де d_{np} – діаметр дроту, мм.

Вибір зеніту наплавлення:

$$l = (0,05 - 0,06) d_{np} \quad (2.3)$$

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

1. Призначення процесу наплавлення.
2. Переваги та недоліки автоматичного дугового наплавлення під шаром флюсу.
3. Призначення флюсу при автоматичному дуговому наплавленні.
4. Основні марки флюсів та їх хімічний склад.
5. Вплив параметрів режиму (U_d , I_d , $V_{пр}$, n , l) на геометричні розміри валика наплавленого металу.
6. Вплив повторного нагріву деталі на структурний та фазовий склад.
7. Вплив повторного нагріву деталі на деформації та напруження.

4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ

1. Наплавочний дріт Св08 або Св08Г2С.
2. Флюс АН348А, АН20.
3. Трубні заготовки діаметром 80 – 150 мм.
4. Установка для наплавлення типу А 1416.
5. Маніпулятор.

5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. До лабораторних робіт допускаються студенти після інструктажу з охорони праці і пожежної безпеки.
2. Забороняється включати електричні прилади без дозволу завідувача лабораторією чи викладача.
3. У випадку пожежі чи поразки електричним струмом студенти повинні діяти у відповідності із затвердженими інструкціями з охорони праці і пожежної безпеки.
4. Роботи по електродуговому зварюванню проводити на робочих постах при включеній витяжній вентиляції.
5. При виконанні робіт одягнути халат, рукавиці і захисні окуляри.
7. Зварені зразки брати тільки обценьками.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

1. Виконати наплавлення зразків на різних параметрах режиму.
2. Оцінити вплив параметрів режиму наплавлення на формування валика.

7 ЗМІСТ ЗВІТУ

Звіт повинен містити мету і методику виконання практичної роботи. Короткі теоретичні відомості, ескіз наплавленого зразка, схему процесу, розрахунки параметрів режиму наплавлення. Висновки по роботі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / Б.Е. Патон, К.К. Хренов, С.Л. Мандельберг и др.: под ред., Б.Е. Патона, – М.:Машиностроение, 1974– 768 с.

2. Тылкин М.А. Справочник термиста ремонтной службы. М.:Металлургия, 1981 – 647 с.

3. Восстановление деталей машин: Справочник / Ф.И.Пантелеенко и др. под ред. В.П.Иванова – М.:Машиностроение, 2003 – 672 с.

4. Технологические методы изменения состава наплавленного металла//Восстановление и повышение износостойкости и срока службы деталей машин. Под ред. В.С.Попова. – Запорожье, 2000 – С.333-360.

5. <http://goodsvarka.ru/electro/poroshkoj-provolokoj>.

6. <http://msd.com.ua/mnogoelektrodnaya-naplavka/vybor-optimalnyx-rezhimov/>.