

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи № 2

«Дослідження властивостей зносостійкого металу, наплавленого порошковим напівавтоматом А-765» з дисципліни «Наплавлення та напилення», «Наплавлення» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітня програма «Технології та устаткування зварювання» та «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» для студентів всіх форм навчання.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи № 2 «Дослідження властивостей зносостійкого металу, наплавленого порошковим напівавтоматом А-765» з дисципліни «Наплавлення та напилення», «Наплавлення» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітня програма «Технології та устаткування зварювання» та «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» для студентів всіх форм навчання /Укл. О.Г. Биковський, М.П. Пасько — Запоріжжя, НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 7с.

Укладачі: О.Г. Биковський, проф., д.т.н.

М.П. Пасько, зав.лаб.

Рецензент: Ю.М. Савонов, доц., к.т.н.

Відповідальний

за випуск: О.Г. Биковський, проф., д.т.н.

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол № 01 від 14.08.2020

Рекомендовано до видання
НМК ІФФ
Протокол №1 від 04.09.2020

1 МЕТА РОБОТИ

При виконанні лабораторної роботи студенти повинні вивчити устрій та принцип дії зварювального напівавтомата А-765, конструкцію і склад сучасних порошкових дротів для наплавлення . засвоїти техніку наплавлення, навчитись налагоджувати апарат на заданий режим наплавлення.

2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Сутність способу електричного дугового наплавлення незахищеного дугою полягає в тому, що як електродний матеріал використовується спеціальний порошковий дріт, виготовлений шляхом безперервного звертання низьковуглецевої сталльної стрічки в трубку з одночасним заповненням її сумішшю дрібномолотих шлако- і газо утворюючих компонентів, феросплавів, залізного порошку та інших речовин в залежності від призначення дроту. Порошковий дріт має трубчастий переріз або спеціальну форму ,б збільшуючи кількість наплавленого металу при однаковому діаметрі. Захист розплавленого електродного металу в дуговому проміжку здійснюється за рахунок шлако- і газо утворюючих компонентів і розкислювачів, а легування за рахунок введення легуючих у вигляді феросплавів.

Наплавлення порошковим дротом має такі переваги: висока продуктивність процесу в поєднанні з задовільними механічними і спеціальними властивостями металу шва, мала токсичність виділень пилу і газів , використання простої спрощеної апаратури, що особливо важливо при напавленні в польових умовах.

Як недолік - нестабільність властивостей металу внаслідок особливостей плавлення порошкового дрот у,, низька механічна міцність дроту, сепарація компонентів шихти при зберіганні.

Зварювальний напівавтомат А-765 дістав найбільше розповсюдження для наплавлення порошковим дротом відкритою дугою. Він також може бути використаний і при наплавленні під флюсом і в середовищі захисних газів при наявності відповідних

подаючих шлангів. Його можна комплектувати як для цехових умов, коли всі вузли монтуються на шафі керування, а радіус обслуговування не перевищує 3 м, так і для роботи в монтажних умовах, коли механізм подачі відокремлюється від шафи керування, і радіус обслуговування збільшується до 8-15 м

Технічні дані напівавтомата А-765

Напруга живлячої мережі, В	380
Зварювальний струм, А	500
Діаметр зварювального дроту, мм	
- суцільного	1,6-2
- порошкового	1,6-3
Швидкість подачі дроту, м/г	115-750
Маса порошкового дроту, кг	25
Довжина подаючого шланга, м	3,5

Механізм подачі – складається з трьохфазного електродвигуна $U = 36\text{В}$ потужністю 0,27 кВт, редуктора і двох пар роликів: верхніх гладких нижніх наборних з канавкою. Всі чотири ролики ведучі і здійснюють подачу дроту при мінімальному зусиллі їх притиску, що зменшує деформацію порошкового дроту.

Подаючі ролики ізольовані від валиків і корпусу механізму, що дозволяє кріпити механізм безпосередньо на виробі за допомогою струбцини на корпусі. Зусилля прижиму верхніх роликів регулюється обертанням стакану, в якому розташована пружина. Зусилля прижиму знімається за допомогою рычага, розташованого в рукоятці подаючого механізму. На механізмі розташовані роз'єми для підключення кнопки на держателі пальника, пускова кнопка і перемикач для зміни напрямку подачі дроту.

Пальник зі шлангом здійснює подачу електродного дроту та зварювального струму в зону зварювання. Дріт подається по направляючому каналу, а зварювальний струм по окремому кабелю.

Електродний дріт розміщується на фігурці, яка закріплена на спеціальному візку.

У шафі керування змонтовані елементи дуже простої електричної схеми керування, яка забезпечує подачу дроту в обох напрямках. До неї підводиться струм від живлячої мережі, ввімкнення і вимкнення ланцюгу керування здійснюється за

допомогою вимикача, розташованого на передній панелі шафи.

3 ЗАВДАННЯ НА ПІДГОТОВКУ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Перед виконанням слід ознайомитись з устроєм напівавтомата і роботи його електричної схеми, з технологією виготовлення порошкового дроту, його устроєм, перевагами і недоліками його використання, відповісти на контрольні запитання.

4 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

1. Конструкція і технологія виготовлення порошкового дроту
2. Основні переваги і недоліки порошкового дроту
3. Устрій і технічні характеристики зварювального напівавтомата А-765.
4. Основні параметри режиму наплавлення порошковим дротом і межі їх використання
5. Як регулюються зварювальний струм і напруга на дузі?
6. Як в існуючу електричну схему ввести додаткові елементи для одночасного включення механізму подачі і зварювального струму і вимірювання струму і напруги?
7. Які особливості техніки наплавлення порошковим дротом у різних просторових положеннях ?

5 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ

1. Порошковий дріт для наплавлення відкритою дугою.

2. Пластини із низьковуглецевої сталі, товщиною 6-10 мм.
3. Зварювальний пост з напівавтоматом А-765 і випрямлячем ВДУ- 504 з вимірювальними приладами.
4. Твердомір.
5. Травителі для визначення макро- і мікроструктури.
6. Мікроскоп МІМ-8.

6 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Сумлінно виконувати всі вимоги техніки безпеки згідно з існуючою інструкцією у лабораторії зварювання плавленням.

7 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Користуючись довідником встановити параметри режиму згідно з завданням за допомогою змінних шестерен і регуляторів на джерелі живлення.

Наплавку валиків вести короткою дугою , що забезпечує при помірному розіорискуванні добрий захист плавильного простору без угару елементів і пороутворення. Але при низький напрузі порушується стабільність ггоріння дуги , погіршується формування шва, у наплавленому металі з'являються шлакові включення . витік електроду має рівнятися 30-50 мм , а для кращого формування рекомендується проводити поперечні коливання електродом з амплітудою 20-40 мм. При цьому кут нахилу дроту від вертикалі тримати не більше 15°.

Наплавлення у нижньому положенні виконується кутом вперед , не допускаючи затікання шлаку спереду зварювальної ванни.

Провести наплавку валиків з необхідним кроком у 3 шари, кожного разу зачищаючи кожний шар від шлаку і бризок. Після чого розрізати пластину з наплавленим металом, виготовити на поперечному зразку макрошліф, дослідити наявність дефектів,

встановити причину їх появи, виміряти твердість металу у кожному шарі, після чого виготовити мікро шліф і дослідити його структуру.

8 ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Устрій і технічна характеристика напівавтомата А -765.
2. Електрична схема напівавтомата А -765 з доповненнями.
3. Описання методики підбору і встановлення параметрів режиму наплавлення.
4. Висновки по одержаним результатам.

9 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Походня И.К. и ждр. Сварка порошковой проволокой. К.: Наукова думка.- 1972, -222 с.
2. А.И. Акулов, Г.А. Бельчук, В.П. Демяниевич Технология и оборудование сварки плавлением. Машиностроение, М.: 1977,-432 с.
3. Сварка и наплавка Пособие по выбору наплавочных материалов фирмы ESAB. Изд. 4. Под ред. Балановского А.Е. и др.
4. Иоффе И.С., Ханапетов М.В. Сварка порошковой проволокой. Учебн. Пособие для сред. ПТУ.- М.: Высш.шк. 1986.- 95с.