

ОТРИМАННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ НАПЛАВКОЮ ЛЕЖАЧИМ ЕЛЕКТРОДОМ ПІД ШАРОМ ФЛЮСУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано технологію отримання зносостійких високовуглецевих покриттів шляхом наплавлення лежачим електродом під шаром флюсу. Особливість технології полягає в її економічності, яка досягається за рахунок використання в якості основних плавильних матеріалів звичайного дроту (катанки) та графіту, а в якості зварювального обладнання будь якого джерела живлення для ручного дугового зварювання покритим електродом середньої потужності.

Ключові слова: наплавлення, флюс, лежачий електрод, зносостійкі покриття.

Abstract

A technology of wear-resistant coatings by deposition of high-lying electrode submerged arc. The peculiarity of the technology is its cost, which is achieved by using as the main material of conventional melting wire (wire rod) and graphite, as well as welding equipment of any power source for manual arc welding coated electrode medium power.

Keywords: welding, flux, lying electrode, wear-resistant coating.

Вступ

При зварюванні під флюсом зварювальна дуга горить між торцем електрода і виробом під шаром сипучої речовини названою флюсом. Під дією тепла дуги розплавляються електродний дріт і основний метал, а також частина флюсу в зоні зварювання, утворюється порожнина, заповнена парами металу, флюсу і газами. Газова порожнина обмежена в верхній частині оболонкою розплавленого флюсу. Розплавлений флюс, оточуючи газову порожнину, захищає дугу і розплавлений метал у зоні зварювання від шкідливого впливу навколишнього середовища, здійснює металургійну обробку металу в зварювальній ванні [1]. При класичній схемі зварювання під флюсом електрод механізовано подається в зону зварювання перпендикулярно до деталі і переміщується вздовж траєкторії плавлення, при чому, довжина дуги забезпечується постійною завдяки принципу саморегулювання чи обладнанню, що використовується [2]. Основним недоліком такого підходу до зварювання під флюсом є його надмірна механізація, що зробила можливим його використання виключно для промислових потреб. Один із перспективних шляхів вирішення згаданих недоліків полягає у поєднанні споріднених процесів в одній технології [3, 4]. В даній роботі запропоновано новий підхід, який дозволяє використовувати всі металургійні переваги зварювання та наплавлення під флюсом без використання дорогартісного промислового обладнання.

Результати дослідження

Для реалізації процесу наплавлення зносостійкого покриття лежачим електродом під шаром флюсу використано джерело живлення для ручного дугового зварювання покритим електродом УД – 251. В якості плавильних матеріалів використано низьковуглецевий дріт із сталі звичайної якості діаметром 6 мм, графітовий порошок і флюс АН-348А.

Для реалізації процесу наплавлення електрод розміщували паралельно поверхні, що наплавається з зазором 2-3 мм (рис. 1, а). До кінця електрода приєднували за допомогою спеціального затискача струмомідрід, а у проміжку між електродом і деталлю тонким шаром засипали шар вуглецю у вигляді порошку графіту. Після цього підготовлене місце наплавлення засипали флюсом (рис. 1, б). Дугу запалювали замиканням іншого кінця електрода на виріб за допомогою вугільного стержня. Після запалювання дуга переміщується по мірі розплавлення електроду переплавляючи при цьому шар порошкоподібного графіту. Таким способом можна наплавляти як прямолінійні, так і криволінійні ва-

лики не використовуючи для цього спеціальні пристосування і механізми для подачі і переміщення зварювального дроту.

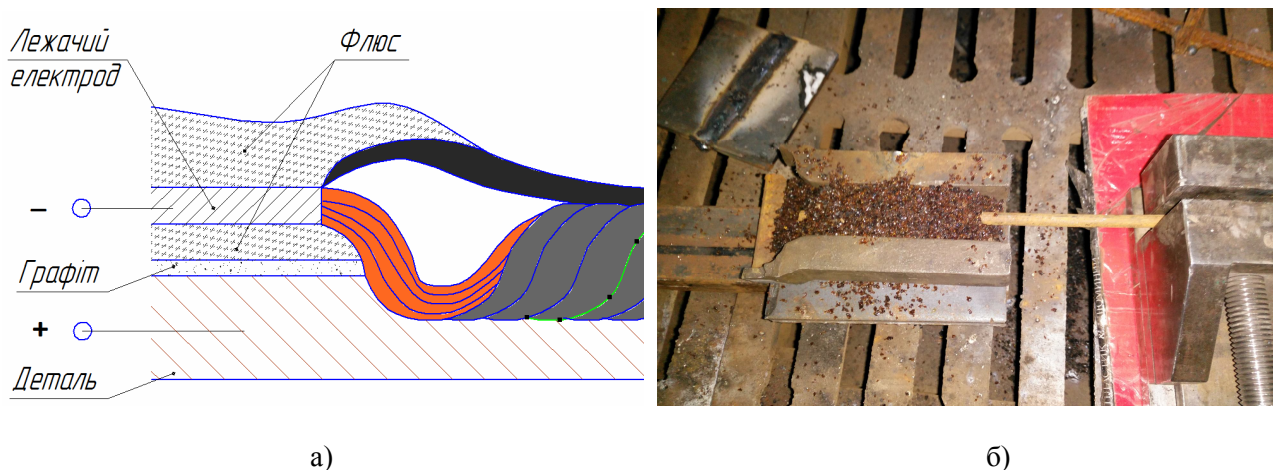


Рис.1. Наплавлення лежачим електродом під шаром флюсу: а – схема; б – приклад реалізації.

Наплавлені зразки з різною кількістю графіту випробовували на твердість за Роквеллом. Твердість наплавлених зразків коливається в залежності від кількості графіту і при товщині його шару 0,8 мм досягає свого максимального значення 48 – 50 HRC. З подальшим збільшенням кількості графіту твердість практично не змінюється. Проведеними металографічними дослідженнями встановлено, що в усіх випадках плавлення з додаванням графіту утворилися покриття з мартенситною структурою з високою твердістю і малою пластичністю [5]. Однак не весь графіт розчинився при напавленні, частина його не розплавилась і залишилась у вигляді графітових кульок, щільність яких зростає із збільшенням товщини графітного шару (рис. 2).

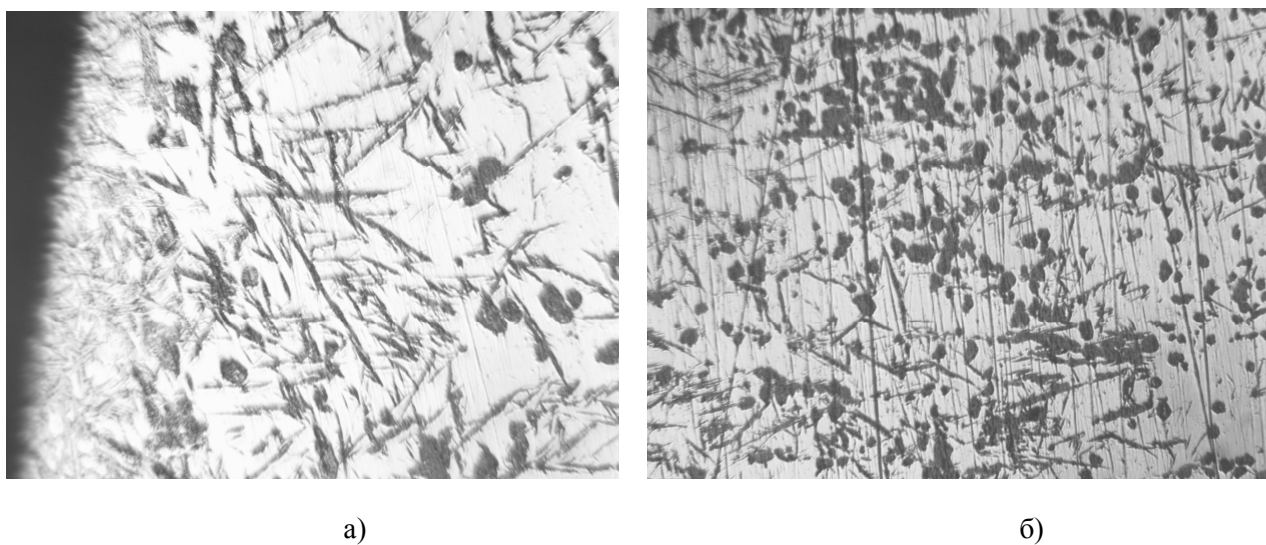


Рис.2. Структура металу напавленого валика: а – з товщиною графітового шару до 0,8 мм; б – з товщиною графітового шару більше 0,8 мм.

Висновки

Запропонована технологія наплавлення лежачим електродом під шаром флюсу з додаванням порошку графіту, не потребує додаткового обладнання для механізації і дозволяє використовувати для своєї реалізації побутові джерела живлення, підручні засоби та стандартні пристосування. Твердість наплавлених таким способом покриттів сягає 48 – 50 HRC. Мартенситна структури з включеннями графіту у вигляді кульок різних розмірів та концентрації дає змогу робити висновок про високі зно-

состійкі та фрикційні властивості отриманих покриттів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / Под ред. Б. Е. Патона. — М.: Машиностроение, 1974. — 768 с.
2. Найденов А. М. Расчет скорости плавления электродной проволоки при механизированных способах дуговой сварки // Свароч. пр-во. — 1998. — № 6. — С. 10–14.
3. Savulyak V. I. Improvement of strengthening and repair of frame structures welding methods (459,81kb) / V. I. Savulyak, S. A. Zabolotniy, D. V. Bakalets / Tehnomus (135,59kb) «New Technologies and Products in Machine Manufacturing Technologies» journal (504,16kb) / Romainia. — 2013. — №20. — S. 189-192.
4. Савуляк В. І. Поєднання процесів зварювання і високотемпературного паяння для виготовлення та ремонту металоконструкцій / В. І. Савуляк, Д. В. Бакалець, В. М. Тарасюк // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії : збірник наукових праць. — Краматорськ : ДДМА, 2016. — № 2(38).— С. 215–220.
5. Размышляев А. Д. Автоматическая электродуговая наплавка ленточным электродом под флюсом: монография / А. Д. Размышляев. — Мариуполь: ГВУЗ «ПГТУ», 2013. — 180 с.

Бакалець Дмитро Віталійович —ст. викладач, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.

Bacalets Dmutro V. — P. teacher, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, e-mail: BacaletsDima@gmail.com.