

УДК 621.791

РОЗГЛЯД ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОЇ НАПЛАВКИ У СТРУМОПІДВІДНОМУ КРИСТАЛІЗАТОРІ

Захаров А.В., аспірант II курсу, Рибалко І.М., д.т.н., доцент
(*Державний біотехнологічний університет*)

Наплавлення – це нанесення за допомогою зварювальних процесів шару розплавленого металу на поверхню деталі, нагріту до оплавлення. Наплавку застосовують при виготовленні нових та відновленні зношених деталей.

У першому випадку на поверхню деталі при її виготовленні наплавляється шар металу, що володіє необхідним комплексом властивостей – зносостійкістю, жароміцністю, термостійкістю, корозійною стійкістю тощо. У другому – за допомогою наплавлення відновлюються початкові розміри та експлуатаційні властивості зношених деталей.

Так як маса наплавленого металу зазвичай не перевищує кількох відсотків від маси деталі, то в результаті наплавлення можна досягти економії дорогих високолегованих сталей та сплавів. Крім того, багаторазове відновлення зношених деталей також значно зменшує витрату металу на виготовлення запасних частин.

Збільшення терміну служби деталі особливо важливе, якщо від неї залежить робота високопродуктивного обладнання, а заміна такої деталі пов'язана із тривалими простоями. Цим зумовлена велика техніко-економічна ефективність наплавлення у металургії, гірничодобувній та нафтохімічній промисловості, сільськогосподарському машинобудуванні та інших галузях промисловості [1]. Для наплавлення можуть бути використані різні зварювальні процеси, у тому числі електрошлакові.

В основі електрошлакових технологій лежить процес виділення теплоти у розплавленому шлаку при пропусканні через нього електричного струму. Спосіб електрошлакового зварювання було розроблено на початку 50-х років в ІЕС ім. Є.О. Патона НАН України. Майже відразу після цього електрошлаковий процес почали використовувати і для наплавлення [2].

Основні техніко-економічні переваги електрошлакового наплавлення (ЕШН) полягають в наступному: висока продуктивність процесу наплавлення (десятки та сотні кілограмів наплавленого металу на годину); висока стійкість процесу, що мало залежить від роду струму: ЕШН можна виконувати в широкому діапазоні щільностей струму (0,2-300 А/мм²) і для неї з однаковим успіхом можна використовувати електродні дроти діаметром 2,0 мм, а також електроди великого перерізу (до 35000 мм²); можливість проводити наплавлення сталей та сплавів з підвищеною схильністю до утворення тріщин;

можливість використання електродів та присадного металу різного перерізу, компактної та некомпактної форми (дроти, стрічки, труби, прутки, дріб, стружка тощо), а також рідкого присадного металу; більш низька, порівняно з дуговим наплавленням, відносна витрата електроенергії та флюсу (на 1 кг наплавленого металу); можливість регулювання та контролю проплавлення; широкі межі варіювання товщини наплавленого шару; можливість наплавлення шарів великої товщини за один прохід; висока якість наплавленого металу, що характеризується відсутністю мікро- та макродефектів та вигідним розташуванням кристалітів у наплавленому шарі; можливість отримання шарів із прогнозованим змінним хімічним складом, у тому числі композитний метал; можливість формування заданих геометричних розмірів наплавленого шару в процесі наплавлення, що дозволяє скоротити або повністю усунути механічну обробку [3].

Як і будь-яка інша технологія ЕШН не вільна від недоліків. Для багатьох процесів ЕШН основний з них перегрів наплавленого металу і металу навколишньої зони і зниження внаслідок цього їх ударної в'язкості.

За допомогою багатьох способів ЕШН неможливо наплавляти шари товщиною менше 10-15 мм, і ці способи мають відносно складний початок.

Однак, враховуючи велику номенклатуру деталей, що наплавляються, різні технології ЕШН успішно застосовують там, де зазначені недоліки не є суттєвими. Значний внесок у розробку різних способів електрошлакового наплавлення зробили вчені ІЕС ім. Е. О. Патона. В інституті були створені наплавні матеріали у вигляді порошкових дротів та дротів суцільного перерізу, електродних стрічок, дробу. Для багатьох деталей металургійної, гірничорудної, нафтохімічної, машинобудівної та інших галузей промисловості розроблено конкретні технології наплавлення, створено універсальне та спеціалізоване обладнання.

Розроблені матеріали, обладнання, технологія та техніка наплавлення дозволяють отримати наплавлений шар оптимального хімічного складу з необхідними експлуатаційними властивостями.

Список використаних джерел

1. Кусков Ю.М. Наплавка в токоподводящем кристаллизаторе – перспективное направление электрошлаковой технологии. / Ю. М. Кусков // Автоматическая сварка. – 1999.– № 9.– С. 76 - 80;
2. Кусков Ю.М. Опыт электрошлаковой наплавки плоских заготовок в токоподводящем кристаллизаторе / Ю.М: Кусков // Автоматическая сварка. – 1996. – №7. –С.54 -55.
3. Кусков Ю.М. Электрошлаковая наплавка в токоподводящем кристаллизаторе – эффективный способ изготовления и восстановления деталей / Ю.М. Кусков, И.А. Рябцев // Сварщик. – 2006. – №3. – С. 18-20.