

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ І ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ЗАГОТОВОК

Одним із ефективних сучасних способів отримання високоякісних біметалевих заготовок є застосування електрошлакових технологій [1, 2, 3]. Вони дають змогу отримувати біметал різного хімічного складу з товщиною наплавленого шару від кількох міліметрів до десятків сантиметрів та масою до сотень кілограмів. Високоякісні електрошлакові біметалеві заготовки значно підвищують ресурс роботи обладнання в різних галузях промисловості.

Протягом ряду років для ремонту деталей застосовується електрошлакова технологія відновлення [4]. Висока універсальність цієї технології дає змогу не лише відновлювати деталі різного призначення й інструменти, а й виготовляти високоякісні біметалеві заготовки. Під час отримання таких заготовок мають місце певні технологічні особливості процесу й обладнання. Основна складність полягає в необхідності надійного з'єднання твердого основного металу (кованого або литого) з рідким електрошлаковим металом, що наплавляється.

Процес отримання біметалевих заготовок електрошлаковим способом розпочинається з налаштування обладнання та підготовки основи до наплавлення. Поверхню основного металу, на який буде наноситися рідкий електрошлаковий метал, очищають від мастил, фарби, іржі. Вона повинна бути рівною й без дефектів. Витратний електрод обирається відповідно до необхідного хімічного складу, який забезпечує потрібні властивості біметалевої заготовки.

Існує два конструктивні варіанти виготовлення біметалевих заготовок за цією технологією.

Перший варіант передбачає, що основа за розмірами значно перевищує елемент, який наплавляється. Це технологічно простіший процес, що потребує лише спеціальної конструкції кристалізатора [5]. Такий кристалізатор забезпечує бездефектне з'єднання основи й металу, що наплавляється, та гарантує високу якість біметалевої заготовки.

Другий варіант, коли основа за розмірами менша за елемент, який наплавляється, є складнішим як у технологічному, так і в конструктивному аспекті. Частина заготовки формується у кристалізаторі, внутрішні розміри якого можуть значно перевищувати габарити основного металу. Необхідно конструктивно забезпечити проведення стартової операції електрошлакового процесу, розплавлення флюсу та формування рідкої шлакової ванни. Це реалізується за допомогою різних конструктивних елементів оснащення.

Для досягнення високоякісного з'єднання основного металу з розплавом, що наплавляється, технологічно необхідно ввести основний метал у нижню частину стандартного кристалізатора на глибину не менше ніж 10–12 мм (залежно від його розмірів). Це дає змогу на початковому етапі процесу сформувати не лише рідку шлакову, а й рідку металеву ванну, яка стане основою для подальшого формування електрошлакової частини біметалу.

Проведені дослідні наплавлення підтвердили доцільність і ефективність запропонованих конструктивних та технологічних рішень у процесі виготовлення високоякісних біметалевих заготовок із застосуванням електрошлакової технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електрошлакова наплавка поверхонь виробів композиційним зносостійким сплавом / І.М. Рибалко, О.В. Сайчук, А.В. Захаров, О.М. Потоскаєв // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів». Суми: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Випуск 2 (48). С. 61–65.
2. Сайчук О.В. Електрошлакове наплавлення на постійному струмі в струмопідвідному кристалізаторі електродом великого перерізу. / О.В. Сайчук, І.М. Рибалко, А.В. Захаров // Scientific Collection «InterConf», (127): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Modern Directions and Movements in Science» (October 6-8, 2022; Luxembourg, Grand Duchy of Luxembourg) by the SPC «InterConf». Progress Publishers, 2022. С. 229–237.
3. Технології отримання футерувальних елементів методом електрошлакового наплавлення в струмопідводному кристалізаторі / А.В. Нетяга, Ю.М. Кусков, В.М. Проскудін, В.О. Жданов // Автоматичне зварювання. 2022. № 1. С. 46–48.
4. Спосіб електрошлакового переплаву: пат. 49674 Україна. № u 200910908; заявл. 29.10.2009; опубл. 11.05.2010, Бюл. №9. 6 с.
5. Пристрій для відновлення деталей методом електрошлакового наплавлення: пат. 79985 Україна. № u201212847; заявл. 12.11.2012; опубл. 13.05.2013, Бюл. №9. 3 с.