

І. Е. Скідін, Л. Н. Саїтгарєєв

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

ДОСЛІДЖЕННЯ ОТРИМАННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ НАПЛАВКОЮ ПРИ ТВЕРДОПЛАМЕННОМУ ГОРІННІ ЛЕГОВАНИХ ПОРОШКІВ

Аналіз способів наплавлення легованих високохромистих матеріалів на металічну основу порошковою стрічкою або проволокою показав, що наплавлення здійснюється, переважно, за допомогою електричного струму або плазмою. Більш перспективною є технологія отримання сплавів із металевих порошоків та термітної суміші у результаті високотемпературних екзотермічних реакцій твердопламенного горіння [1].

Для удосконалення цієї технології та зниження собівартості продукції в даній роботі представлений метод наплавлення, який ґрунтується на використанні теплоти від реакції горіння алюмотермічної суміші для розплавлення порошоків шихти з легуючими елементами та наплавлення на металеву основу шару з рівнорозподіленою структурою на основі карбіду хрому.

У термітній суміші закладено оксиди FeO і Fe₂O₃, реакції яких мають вигляд:



Тепловий ефект реакцій ($Q_1 = 881,6$ кДж, $Q_2 = 853,8$ кДж) знайдено за законом Гесса: $\Delta Q = \Delta H$, тобто під постійним тиском кількість теплоти дорівнює зміні ентальпії системи. Значення ентальпії для кожної складової бралися з роботи [3].

На рисунку 1 представлена установка для реалізації даного методу наплавлення.

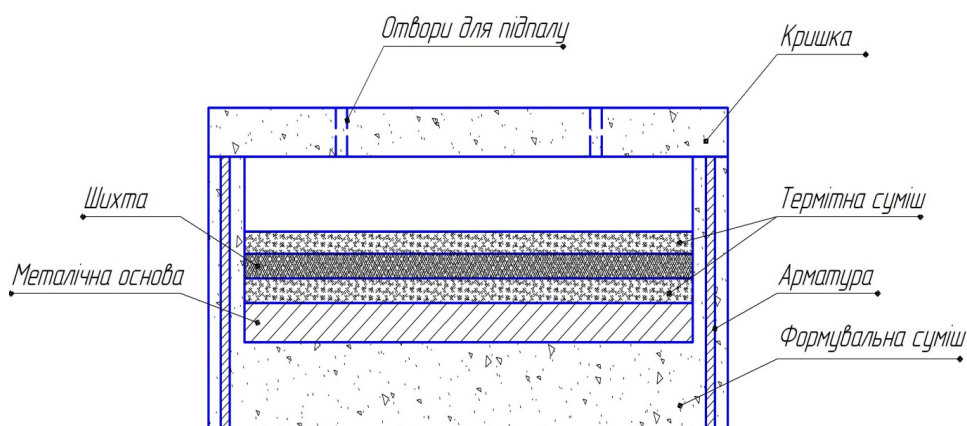


Рисунок 1. Установка отримання біметалевих виробів.

Для підвищення металевої складової шихти та зменшення втрат теплоти реакцій на прогрів форми разом із шихтою форму підігрівають у муфельній печі до температури не менше 400°C згідно розрахунків температурних полів шару, який наплавляється, та основи. Після цього відбувається підпал суміші з великим виділенням теплоти, подальшим розплавленням металевих легованих порошків, прогрівом основи та наплавленням термітного розплавуну неї.

З отриманого зразка з наплавленим шаром виготовляли металографічний шліф, який труїли в 4% спиртовому розчині азотної кислоти, після чого досліджували на металографічному мікроскопі та за допомогою мікротвердоміру ПМТ-3. На тлі протравленої фрагментованої рельєфної мікроструктури виявили гладкі включення (рисунки 2).

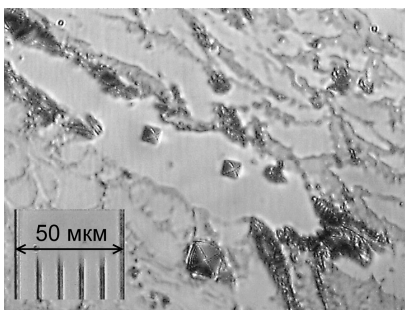


Рисунок 2 – Включення карбіду хрому з відбитками від алмазної піраміди

Мікротвердість зазначених включень у середньому дорівнює 18540 МПа.

Отже, наведений у роботі спосіб наплавлення є альтернативою до існуючих методів і є доцільним при ремонтах і виготовленні двошарових виробів. Він дозволяє отримувати зносостійку поверхню та прискорити час наплавлення, а також є економічно ефективним щодо використання енергоносіїв.

Список літератури

1. Жигуц, Ю.Ю. Екзотермічна суміш для живлення виливків з високолегованих марганцевих сталей / Ю.Ю. Жигуц // Вісник Сумського державного університету. Серія Технічні науки. — 2003. — №3(49). — С.176-179.
2. Краткий справочник физико-химических величин под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя – Л.: Химия, 1974, – 200 с.
3. Новиков Н.П. Термодинамический анализ реакции самораспространяющегося высокотемпературного синтеза / Новиков Н.П., Боровинская И.П., Мержанов А.Г. // В кн.: Процессы горения в химической технологии и металлургии. Черноголовка, 1975. - С. 174-188.