

Салій С.С. аспірант, *наук. кер. Головка Л.Ф., д.т.н., проф.*,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут», м. Київ, e-mail: saliyss@ukr.net, leongolovko@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ БІМЕТАЛІВ

Конкуренція на сьогодні є одним із найпотужніших двигунів підвищення ефективності сучасного промислового виробництва. З цієї точки зору оптимальне використання металів при виготовленні деталей різних машин і механізмів набуває особливого значення. Відомо, що економіка виробництва, довговічність і надійність роботи різних виробів машинобудування й інших галузей промисловості в значній мірі визначається функціональними властивостями їх поверхневих шарів (зносоустійкістю, корозійною стійкістю, електро- теплопровідністю й ін.), товщина яких не перевищує 4-5 мм. При цьому інша маса виробу повинна задовольняти вимогам з точки зору статичної або динамічної міцності, жорсткості й іншим при різних умовах експлуатації.

Наведені обставини обумовили різке зростання потреби промисловості в біметалах [1]. Найбільше розповсюджені способи виготовлення біметалів: електрошлакове й багат шарове дугове наплавлення, дифузійне зварювання, лиття та пластичне деформування, виготовлення біметалевих заготовок пресуванням та волочінням, які мають певні недоліки як з точки зору собівартості, продуктивності, якості, меж застосування тощо.

Найбільш розповсюдженими способами виготовлення біметалів, які забезпечують металургійний зв'язок між ними, є зварювання металів вибухом [2], електродугове або плазмове наплавлення [3]. Наведені технології користуються великим попитом хоча й мають певні недоліки. На кафедрі лазерної техніки та фізико-технічних технологій спільно з Інститутом металів і сплавів НАНУ розроблено й реалізовано високопродуктивний лазерно-ливарний та кілька комбінованих способів виготовлення біметалів. Відповідно з ним, на основу біметалу, що встановлюється в матрицю і переміщується разом з нею, спрямовується сфокусований лазерний промінь, який розгортається в лінію. У зону дії лазерного променя зі спеціальної фурми з визначеною витратою подається розплав функціонального складового біметалу. На етапі охолодження закристалізований метал ущільнюється деформуючим роликком.

Створення та відпрацювання технології отримання принципово нового виду металопродукції, починаючи зі стадії виплавки і розливання металу, зокрема, відпрацювання параметрів технології отримання біметалевих заготовок в реальних умовах виробництва, пов'язані з великими матеріальними і фінансовими витратами і ускладнюється «роботою» з високотемпературними і

непрозорими розплавами металів. У даній ситуації доцільно вдатися до математичного моделювання, як найбільш ефективного і раціонального прийому рішення такого роду завдань.

Метою даної роботи є процес моделювання лазерного нагріву скануючим пучком основи із сталі 45 для утворення біметалічних композитів.

Список використаних джерел:

1. Малышевский В.А. Создание высокопрочных корпусных сталей – от первых экспериментов до наших дней./ В.А. Малышевский, Г.Ю. Калинин, А.А.Харьков. // Вопросы материаловедения.- 2011-№1 (65) - с.17-27.
2. Кобелев А. Г. Производство металлических слоистых композиционных материалов / А. Г. Кобелев., 2005. – 496 с. – (5-89594-074-9).
3. Реализация передовых технологий сварки взрывом при создании новых металлических композиций / С. М.Пахомов, А. М. Потапов, В. І. Резниченко, С. Є. Мостипан. // Наука та інновації. – 2012. – С. с.41–49.
4. Плазменная наплавка высоколегированной стали 10X18H8T на низколегированную сталь 09Г2С / Ю. Д.Щицын, С. Д. Неулыбин, П. С. Кучев, И. А. Гилев. // ВЕСТНИК ПНИПУ Машиностроение, материаловедение. – 2014. – С. с.5–13.