

УДК 621.745.55

**О.Г. Ковальчук, М.М. Ямшинський, Г.Є. Федоров**

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

## **ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ З ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОВЕРХНІ**

До литих деталей сучасних машин і механізмів, які працюють в різних агресивних середовищах, пред'являють підвищені вимоги щодо твердості, зносостійкості, стійкості проти корозії та ерозії за різних температур тощо. Термін експлуатації окремих литих деталей значною мірою визначає надійність машин і механізмів та їх продуктивність.

Для досягнення високої поверхневої міцності та зносостійкості литих деталей в машинобудуванні використовують різні види оброблення: термічне, хіміко-термічне, лазерне тощо.

Одним із перспективним способом виробництва виливків з диференційованими властивостями із нелегованих сплавів на основі заліза з поверхневим композиційним або легованим шаром, який утворюється під час формування виливка в ливарній формі.

В роботі розглянуто розроблення нового способу виробництва виливків з заданими диференційованими властивостями поверхні. Для досягнення цієї мети були вибрані феросплави для приготування легувальних покриттів, які взаємодіють з рідким металом. Легувальне покриття, наносили на робочу поверхню ливарної форми або стрижня.

У роботі досліджено вплив окремих хімічних елементів у вигляді феросплавів на процеси виготовлення виливків з диференційованими властивостями поверхні.

Досліджено зміну товщини легованого шару залежно від товщини легувального покриття, виготовленого із використанням низьковуглецевого феромарганцю ФМн1,5 та високовуглецевого феромарганцю ФМн78А приблизно з однаковим вмістом марганцю (фракція 0315).

Установлено, що максимальну товщину легованого шару можна одержати за використання, як наповнювача легувального покриття, високовуглецевого феромарганцю ФМн78А. За товщини легувального покриття 7 мм товщина легованого шару досягає 12 мм.

Досліджено вплив феротитану ФТi30А фракцій 02, 0315 і 04 на процес утворення легованого шару та його твердість.

Як і під час використання феромарганцю, встановлено, що максимальну твердість має легований шар товщиною біля 8 мм, який утворюється після використання феротитану ФТi30А фракції 0315. Твердість легованого шару досягає 58 HRA, що вище в 1,5 рази в твердості основи металу.

Промисловістю випускається велика гама ферохромів з різним вмістом вуглецю, а значить і з різною температурою плавлення, в роботі використані як наповнювачі легувального покриття високовуглецевий ферохром ФХ800А і низьковуглецевий - ФХ015А.

Як і для попередніх елементів (марганцю і титану) зміна твердості легованого шару здійснюється за такими ж законами. Різниця полягає тільки в тому, що ферохром ФХ800А має меншу температуру плавлення, тому більше розчиняється в рідкому металі основи і сприяє підвищенню твердості: для ФХ800А максимальна твердість складає 64 HRA, а для ФХ015А – 56 HRA, хоча для ФХ015 максимум твердості зсувається вправо у порівнянні з ФХ800А.

Така незначна різниця в твердості та товщині легованого шару дає можливість зробити висновок, що як наповнювачі легувального покриття можна використовувати як високо- так і низьковуглецеві ферохроми. Особливо це стосується механічних сумішей. Проте, з точки зору приготування порошків доцільніше використовувати високо вуглецеві ферохроми, оскільки вони краще піддаються подрібненню.

#### Висновки:

1. Вивчено процеси поверхневого легування литих деталей, які працюють в умовах інтенсивного зносу.
2. Встановлено, що для зносостійкого поверхневого легування доцільно використовувати порошки високовуглецевого феромарганцю, ферохрому, феротитану або їх суміші.