

# ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ХРОМИСТИХ ВАЛКОВИХ ЧАВУНІВ

Тимченко В.О.

Науковий керівник - доц., к.т.н. Клочко О.Ю.

Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка  
(61050, Україна м. Харків, пр. Московський 45, каф. технології матеріалів,  
тел. (057)716-41-53), E-mail: [techmat@ukr.net](mailto:techmat@ukr.net)

Валки гарячої прокатки працюють в умовах термоциклічного навантаження і великих питомих тисків. Відповідно до технічних умов, матеріал робочого шару таких виробів повинен забезпечувати стабільність механічних властивостей, високі характеристики міцності. *Метою дослідження* була оцінка впливу хімічного складу хромистих чавунів робочого шару валків на їх механічні властивості.

Оцінено вплив хімічних елементів на твердість і міцність прокатних валків з робочим шаром з хромистого чавуну. Для дослідження були обрані чавунні прокатні валки, що відрізняються співвідношенням Cr/C в робочому шарі. Досліджували вибірку центробіжнолитих прокатних валків (30 шт.), Різного виконання, хімічний склад робочого шару яких змінювався в межах (%): C - 2,38-2,92; Si 0,62-0,95; Mn 0,57-1,45; P до 0,098; S до 0,052; Cr 2,9-26,8; Ni 0,11-1,0; Mo до 1,21; Cu 1,34-5,61; Ba 0,048-0,079; V 0,029-0,44; Ti 0,05-0,3.

Для оцінки рівня механічних властивостей випробували вирізані з кільця робочого шару тангенціальні зразки розміром 10x10x90 мм. Випробування на твердість за Брінеллем проводили згідно зі стандартною методикою. Виходячи з вимог, що пред'являють до чавунних прокатних валків, була проведена оцінка впливу хімічного складу на механічні властивості матеріалу робочого шару. Оцінку проводили шляхом статистичної обробки вибірки валків. В якості змінних були обрані: твердість (HSD), межа міцності при вигині ( $\sigma_{ізг}$ , МПа) і межа міцності при стисненні ( $\sigma_{сж}$ , МПа).

Результати множинного кореляційного аналізу показали існування між твердістю, міцністю і хімічним складом робочого шару валка лінійного кореляційного зв'язку. В результаті аналізу були побудовані регресійні моделі, знайдені коефіцієнти парної і множинної кореляції. Проведена перевірка на адекватність побудованих регресійних моделей. Розроблено алгоритм для усунення похибок, пов'язаних із завищенням коефіцієнтів множинної кореляції при недостатньо великому числі експериментальних даних.

Побудовані регресійні моделі дозволяють розрахувати необхідні концентрації легуючих елементів для отримання оптимальних значень механічних властивостей робочого шару хромистих прокатних валків. Проведений статистичний аналіз підтверджується експериментальними даними.