**Разінкін Д.В.**

**ПРОГНОЗУВАННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ НАПЛАВЛЕНОГО МЕТАЛУ СИСТЕМИ FE-C-CR-MN-TI-SI З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ ШТУЧНОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ**

Метою проведеного дослідження є розробка складів економнолегованих зносостійких сталей системи C-Mn-Cr-Ti-Si-Mo, що забезпечують оптимальне поєднання зносостійкості і технологічності відновлюваних деталей, призначених для умов інтенсивного абразивного зношування.

Прогнозний розрахунок являє собою рішення зворотної задачі, коли вхідними параметрами є дані про первинну структуру металу шва (наприклад HV, фазовий склад, кількість і твердість карбідної фази), вторинної структурі металу шва (величини та ступеня зміцнення поверхні в результаті впливу абразивного зношування Hµ) і необхідного рівня зносостійкості (ε).

Для рішення задачі знаходження складу зносостійкого шару, функції наведених вхідних параметрів був використаний метод штучних нейронних мереж, використаний поруч дослідників для вирішення завдань прогнозування зносу деталей без зміцнення, знаходження складу матеріалу і режимів нанесення.

Однією з переваг є універсальність нейронних мереж, що дозволяє використовувати цей метод для опису як завгодно складних функцій без ускладнення алгоритму та істотного збільшення швидкості розрахунків (на відміну від методів математичного планування де, як правило, доводиться обмежуватися лінійними або параболічними залежностями, а використання більш складних залежностей призводить до швидкого зростання числа дослідів).

На першому етапі побудови прогнозуючої моделі вирішували «пряму» завдання, тобто завдання прогнозування значень відносної зносостійкості ε1, ε2) і механічних властивостей (HV) в залежності від складу металу системи Fe-C-Cr-Mn-Ti-Si. Таким чином, вхідними параметрами мережі були вміст легуючих елементів C, Cr, Mn, Ti, а вихідні величини: відносна зносостійкість для зношування по абразиву з частинок SiC і SiO2.

Для побудови прогнозуючої моделі використовували результати 48 дослідів. Тестування отриманої моделі виконували на 30 зразках, для яких прогнозовані величини були наперед відомі з експерименту.

Абсолютне значення відхилення прогнозованої величини зносостійкості від даних лабораторних випробувань склала не більше 5%.

Висновки:

1. За допомогою математичного апарату штучної нейронної мережі можлива обробка результатів досліджень зносостійкості наплавленого металу.

2. Отримані прогнозовані значення мають високий ступінь збігу з експериментальними даними, що неможливо було отримати методом багатофакторного експерименту.

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ІТМтаЗВ к.т.н. Петренко А. М.