

ШТУЧНА ОРТОГОНАЛІЗАЦІЯ ПЛАНІВ ПРОМИСЛОВИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ РІВНЯНЬ РЕГРЕСІЇ, ЩО ЗВ'ЯЗУЮТЬ ПАРАМЕТРИ ЕЛЕКТРОПЛАВЛЕННЯ

Дьомін Д.О.

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут". м. Харків

Дослідження поведінки складних систем ливарного виробництва, різноманітних чинників, що функціонують в умовах дії, зводяться до встановлення залежності якого-небудь результуючого критерію якості функціонування системи від чисельних значень впливаючих чинників. При цьому передбачається, що відомі результати безпосередніх вимірів значень чинників і відповідні значення функції відгуку. Формальний опис відповідної математичної моделі шукається за допомогою методу найменших квадратів (МНК). Як відомо, схема пошуку оцінок коефіцієнтів моделі добре працює, якщо кількість експериментів належним чином перевищує число оцінюваних компонентів рівняння регресії. Погіршення співвідношення між числом оцінюваних коефіцієнтів і числом дослідів призводить до негативних наслідків, зокрема до зниження адекватності математичної моделі.

Виходячи з цього, перспективні можливості відкриваються при використанні штучної ортогоналізації результатів пасивного експерименту. Для цього в m -мерном просторі чинників формується гіперкуб з центром на початку координат і завдовжки ребер, рівною двом. Точки, що потрапили в гіперквадрант простору чинників, що примикає до вершини плану, використовуються для локального опису функції відгуку в межах цього гіперквадранта за допомогою лінійного по чинниках рівняння регресії. Застосуванням цієї процедури до усіх гіперквадрантів простору чинників отримуємо кусочно-лінійний опис функції відгуку, складений з гіперплощин. По цих результатах можна розрахувати значення функції відгуку в точках, відповідних вершинам гіперкуба, що утворює план активного ортогоналізованого повного факторного експерименту (ОПФЭ). Реалізація цієї процедури дозволяє видалити з математичної моделі усі малозначимі чинники і взаємодії, спрощуючи його структуру. Надалі оцінювання регресійних коефіцієнтів, що залишилися, здійснюється по МНК з використанням усіх вимірів.