

МЕТОДИКА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ЗМІЩЕНИХ ПОВЕРХНЕВИХ ШАРІВ ВАКУУМНИМ АЗОТУВАННЯМ

Нежведілов А.Ю., аспірант, НАКУ «ХАІ», м. Харків

Для ефективного аналізу механізму явищ та управління технологічним процесом необхідно виявити взаємозв'язок факторів, що визначають хід процесу, і представити їх у кількісній формі – у вигляді математичної моделі. На вхід об'єкта поступають вхідні параметри (фактори), а на виході отримують значення параметрів, що характеризують стан об'єкту дослідження. Планування експерименту відноситься до статистичного методу ідентифікації складних систем. Статистичною математичною моделлю об'єкту є функція відгуку, що пов'язує параметр оптимізації, який характеризує результати експерименту, із змінними параметрами, якими варіюють при проведенні досліджень. Подальшим важливим кроком є використання математичної моделі для отримання загальних закономірностей, що пов'язані з процесом, який вивчається, або конкретних числових залежностей між величинами, що розглядаються. Після проведення формалізації виконується конструювання плану експерименту. Питаннями конструювання експерименту займається теорія планування експерименту. При проведенні експерименту треба слідкувати за ретельним їх виконанням не тільки з точки зору прикладної області, але і за задоволенням вимог статистики. Після визначення необхідної кількості числа експерименту проводиться перша серія експериментів згідно плану, що згенерований на основі ЛПт-чисел. Після проведення експерименту проводиться попередній статистичний аналіз або попередню обробку результатів, що дозволить оцінити рівень “шуму” та відкинути грубі помилки. На цьому етапі розраховується середнє значення відгуку та дисперсії за кожним дослідом. Після цього, використовуючи критерій Кохрена, перевіряємо однорідність дисперсій та розраховуємо дисперсію відтворюваності.

Побудова математичних моделей за результатами експерименту проходить у два етапи: вибір структури рівняння регресії та отримання значень коефіцієнтів регресії і їх статистичних характеристик. Аналіз якості отриманої моделі проводиться з метою визначення придатності її для використання. Обов'язково необхідно перевірити такі властивості як інформативність, адекватність та стійкість моделі.

Особливістю описаної технології отримання інформації є те, що в ній вдалося позбавитися, в значній мірі, від двох основних недоліків класичної теорії планування експерименту та регресійного аналізу, які обмежують використання вказаних засобів – планування та обробки моделей заздалегідь заданої структури та використання стандартної області планування.