

**Комп'ютерно-інтегроване управління технологічними процесами за показниками якості продукції****А.О. Бобух, О.М. Дзевочко, М.О. Подустов, А.М. Переверзєва***Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

В роботі розглянуті питання пошуку методів оперативного управління технологічними процесами за показниками якості продукції. Хімічні реактори більшості таких процесів являють собою багатовимірні об'єкти управління, для яких не всі параметри вимірюються в оперативному режимі.

Дослідження показали, що для комп'ютерно-інтегрованого управління такими процесами за показниками якості продукції заслуговують на увагу розробки неформальних і формальних математичних моделей.

Неформальні математичні моделі базуються на теоретичному аналізі фізико-хімічних процесів, які протікають в технологічних апаратах. Вони ураховують: швидкості хімічних реакцій, теплообмін, дифузії, рівняння матеріальних та теплових балансів, фазові перетворення тощо. Такий підхід в математичному моделюванні має низку переваг. Ці моделі виявляють якісні та кількісні зміни в ході протікання хімічних реакцій та визначають їх граничні показники; дозволяють вирішувати обернені кінетичні завдання, тобто визначати числові значення кінетичних та адсорбційних параметрів. Проте при виборі цих моделей доводиться використовувати допущення, які призводять до того, що результати моделювання відрізняються від реальних значень, а тому ці обставини затрудняють використання таких моделей для оперативного управління хіміко-технологічними процесами.

З урахуванням наведеного для оперативного визначення параметрів технологічного режиму краще використовувати формальні математичні моделі. При цьому структура та параметри формальної математичної моделі визначаються не з фізичних уявлень про технологічний процес, а шляхом пошуку найкращої апроксимації функціональних залежностей вихідних параметрів від вхідних. В якості формальних математичних моделей ефективним є використання нейромережного моделювання показників якості. Шляхом експериментального підбору треба вибрати мережу на базі показників ефективності навчання, так звану інтегральну помилку. Апробація адекватності нейромережної математичної моделі показників якості продукції показала, що максимальна відносна помилка моделювання якісного складу сировинних потоків не перевищує 1% при порівнянні з лабораторними аналізами.

За результатами виконаних досліджень для розробки та впровадження комп'ютерно-інтегрованого управління технологічними процесами за показниками якості продукції із застосуванням мікропроцесорних контролерів ефективно застосовувати формальні математичні моделі, які відрізняються тим, що вони оперативно підтримують задані показники якості продуктів, забезпечують близькі до оптимальних, відносно до техніко-економічних критеріїв, технологічні режими.