

РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИПАРНОЮ УСТАНОВКОЮ З РЕЖИМОМ САМОЗАТРАВКИ

Пугановський О. В., Ікбал С. Д.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розробка сучасних систем управління базується на двох складових: системах збору інформації та інтелектуальних системах управління. Побудова таких систем потребує використання обчислювальної техніки та програмного забезпечення на основі нечіткої логіки та нейронних мереж.

Побудова систем управління технологічними процесами ускладнюється зміною характеристик обладнання за час його роботи. Наприклад, для деяких процесів проблема ефективного управління ускладнюється утворенням шару відкладень на теплообмінних елементах. Концентрування розчину хлориду кальцію, що утворюється у содовому виробництві є одним з таких технологічних процесів.

Особливістю даного процесу є швидка інкрустація теплообмінної поверхні останнього корпусу за рахунок сульфатів кальцію, що містяться у вхідному розчині. Дослідження процесів утворення осаду дало змогу розрахувати режим, при якому нерозчинні компоненти зароджуються і продовжують своє зростання не на поверхнях а у розчині. Такий режим назвали режимом «самозатравки». Складність автоматизації випарних установок, що працюють у такому режимі є необхідність одночасного керування двома потоками розчину. Один з потоків – це упарений розчин з попереднього корпусу а другий – свіжий, неконцентрований розчин.

Традиційними методами управління може бути забезпечена задана концентрація продукційного розчину шляхом установки регулятора концентрації, що впливає на відбір розчину з останнього корпусу або подачу розчину в нього. Також традиційними методами можуть бути вирішені й питання підтримки барометричного режиму. Комбінування традиційних систем керування на практиці виявило суттєвий недолік – при деяких умовах відбувається переповнення корпусів.

Для подолання цього недоліку було запропоновано два рішення. У першому варіанті використовується традиційний регулятор відбору концентрованого розчину і логічний контролер, який перемикає вплив тільки на один з потоків – неконцентрованого або попередньо упареного розчину. У другому варіанті система управління логічний контролер керований значенням концентрації розчину, що надходить у корпус.

Сучасні програмовані контролери дозволяють легко вирішувати задачу такого управління за рахунок гнучкої внутрішньої архітектури. У разі доповнення системи управління верхнім, комп'ютерним рівнем, з'являється можливість програмного керування з використанням систем інтелектуального управління. За таких умов виключається можливість переповнення випарних апаратів з одночасним дотриманням технологічного режиму «самозатравки».