

# ВПЛИВ ЗБУРЮЮЧИХ ДІЙ І ТИПІВ РЕГУЛЯТОРІВ НА ЯКІСТЬ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В КОНТАКТНОМУ АПАРАТІ ВИРОБНИЦТВА СІРЧАНОЇ КИСЛОТИ

Гайдукова К. В., Подустов М. О.  
*Національний технічний університет  
“Харківський політехнічний інститут”,  
м. Харків*

Сірчана кислота  $H_2SO_4$  за обсягами виробництва і застосування займає одне з перших місць серед хімічних речовин. Вона застосовується в багатьох галузях промисловості для отримання широкого асортименту найважливіших продуктів.

Основним способом виробництва сірчаної кислоти є контактний спосіб. Однією з найважливіших умов протікання реакції окислення  $SO_2$  в  $SO_3$  є оптимальний температурний режим. З підвищенням температури збільшується швидкість окислення  $SO_2$ , проте зменшується ступінь перетворення, тому температуру в контактному апараті необхідно підтримувати в певному оптимальному діапазоні.

При дослідженні АСУ та їх елементів використовують ряд типових впливів: *ступінчаста збурююча дія* - вплив, який миттєво зростає від нуля до деякого значення і далі залишається постійним; *імпульсна збурююча дія* - одиночний імпульс прямокутної форми має досить велику висоту і малу тривалість; *гармонічна збурююча дія* - сигнал синусоїдальної форми; *лінійна збурююча дія* - вплив, що описується функцією  $x(t)=I(t)a_1t$ . Зміну температури в контактному апараті можна охарактеризувати як *лінійну збурюючу дію*.

В лінійних АСУ застосовуються такі типові алгоритми регулювання: *пропорційний* (П-регулятор); *інтегральний* (І-регулятор); *пропорційно-інтегральний* (ПІ-регулятор); *пропорційно-диференціальний* (ПД-регулятор); *пропорційно-інтегрально-диференціальний* (ПІД-регулятор).

Перепад температури в контактному апараті може досягати більше ніж  $100^\circ C$ , але похибка не повинна перевищувати  $0,5^\circ C$ . Отже найважливішими характеристиками регулятора є точність та швидкодія.

Були проведені дослідження впливу перелічених регуляторів на якість регулювання температури в контактному апараті. В ході роботи були отримані такі характеристики, як величина похибки (статичної та динамічної), час регулювання, час запізнення.

Методом злічення отриманих даних з оптимальними параметрами було встановлено, що найкращі показники процесу регулювання температури забезпечує ПІД-регулятор.