

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ КАТАЛІТИЧНОГО ОКИСЛЕННЯ ДВООКСИДУ СІРКИ

Подустов М.О., Дзевочко О.М., Рябова А.С., Кондратенко Д.С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
м. Харків*

В якості сульфатуючого агенту у виробництві ПАР застосовується триоксид сірки, отриманий шляхом одностадійного каталітичного окислення низькоконцентрованого двооксида сірки під атмосферним тиском. Процес реалізується у діапазоні температур 703–843 К на ванадієвому каталізаторі в чотирьохшаровому контактному апараті з проміжним відводом реакційного тепла. При цьому ступінь переробки SO_2 в SO_3 складає 95%. При такої ступені переробки залишки SO_2 на стадії очищення газоподібних викидів призводять к значної кількості рідинних лужних відходів. У зв'язку з цим була розроблена нова двоступінчаста схема каталітичного окислення. На першій ступені контактного вузла газ спочатку надходить до міжтрубного простору проміжного теплообмінника, де за рахунок тепла реакції після першого шару каталізатора газ підігрівається до температури 727 К та надходить до першого шару каталізатора, на якому в адіабатичному режимі проходить окислення двооксида сірки до ступеня перетворення 50% і температури 800 К. На другому ступені газ надходить до трубного простору проміжного теплообмінника, де охолоджується до 643 К та надходить до міжтрубного простору другого шару каталізатора, де виконує роль холодоагенту для підтримування оптимального режиму каталітичного окислення SO_2 , за рахунок тепла котрої підігрівається до температури 703 К. Потім газ надходить до трубного простору, заповненого каталізатором, де в політропічному режимі проходить остаточне окислення SO_2 до 99%, що дає можливість практично виключити викиди SO_2 в повітря.

Основними контурами регулювання є: температура повітря на першій та другій секції вхідного холодильника, рівень в ємності моноетиленгліколю, температура суміші SO_2 з повітрям після проміжних теплообмінників, температура суміші SO_2 з повітрям на вході в адіабатичний та політропічний шари каталізатора, температура суміші SO_3 з повітрям після економайзера, рівень в ємності з олеумом.

Система управління розроблялась на основі використання програмного логічного контролера ОВЕН ПЛК-150. Сучасні ПЛК являють собою потужний засіб для рішення задач промислової автоматизації, починаючи з нижніх рівнів управління, закінчуючи управлінням повним циклом промислового виробництва. Використовувались 3 ПЛК, які обмінюються інформацією між собою за допомогою локальної мережі.

Розроблена система управління дала можливість підтримати технологічні параметри на оптимальному рівні і, таким чином, підвищити енергоефективність процесу.