

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ ПУСКУ КОНТАКТНОГО АПАРАТУ НА ОПТИМАЛЬНУ РОБОТУ КАТАЛІЗАТОРА У ПРОЦЕСІ ОКИСНЕННЯ SO₂ ДО SO₃

Дейнека Д.М., Казаков В.В., Фандєєва А.А., Іщенко В.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В роботі розглянуті питання щодо збереженню і експлуатації сульфатнокислотних ванадієвих каталізаторів, на підставі чого були дані рекомендації по їх подальшому використанню у технології сірчаної кислоти в контактному апараті. На теперішній час у світі промисловістю виробляються наступні типи ванадієвих каталізаторів: 1. низькотемпературні: ІК–1–4, ІК–1–6М (НТ), СВС, СВНТ (Росія), 04–110 (BASF, ФРН), які використовуються у верхній частині першого шару каталізатору, а також на четвертому та п'ятому шарі каталізатора; 2. високотемпературні: СВД, БАВ (Росія), VK–38 (Haldor Topsoe, Данія), 04–110, 04–111 (BASF, ФРН), Lp–110 (Monsanto–DuPont, США); 3. термостабільні: ТС (Росія), що застосовуються у нижній частині першого шару каталізатору при переробці концентрованих газів.

Відомо, що строк служби будь якого каталізатора залежить від багатьох факторів як при його безпосередньої експлуатації, так і при зберіганні на складах та транспортуванні від заводу виробника до підприємства, на якому вони будуть експлуатуватися. До цих факторів насамперед належить: умови зберігання каталізатора; способи завантаження нового каталізатору у контактні апарати та умови пуску і зупинки самого контактного апарату.

Процес пуску контактного апарату включає в себе декілька основних стадій, зміст та тривалість яких залежить від виду та якості каталізатора, який застосовується. Основними стадіями (операціями) є: сушка, розігрів і сульфатування.

В роботі були проведені дослідження впливу режиму здійснення цих операцій на експлуатаційні характеристики каталізатору та на вихід цільового продукту. Встановлено, що: процес сушки необхідно починати з продування атмосферним повітрям без включення топки підігрівача, що дає можливість попередити конденсацію водяних парів на нижчих шарах каталізатору, які випаровуються на верхніх полках; продувку здійснювати спочатку нижніх шарів каталізатора (4 – 6 годин), лише потім верхніх шарів (4 – 6 годин).

При дослідженні режиму проведення розігріву каталізатора встановлено, що оптимальною швидкістю збільшення температури є 10 – 15 °С/год., при чому її потрібно здійснювати осушеним повітрям з температурою 300 °С при відсутності SO₂ і з вмістом вологи не більше 0,02 % об. починаючи з нижніх шарів каталізатору.

Стадія сульфатування, тобто насичення активної маси SO₂ з витисненням з неї хлору або інших проміжних речовин, є характерним процесом для каталізаторів типу БАВ. Було встановлено, що оптимальною концентрацією SO₂ для проведення процесу сульфатування у газі на вході до першого шару є 0,5 % об. при чому швидкість розігріву не повинна перевищувати 15 – 20 °С за 30 хвилин.