

ДОСЛІДЖЕННЯ КАТАЛІЗАТОРІВ СТК ЗА МЕТОДОМ ЕКСПРЕС-ОЦІНКИ ЇХ ЯКОСТІ

Сінческул О.Л., Волобуєв М.М., Білик С.Ю., Ленець А.В.

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

У теперішній час в Україні співробітниками ТОВ «Хімтехнологія» (м. Сєвєродонецьк) розроблені нетрадиційні методи комплексної експрес-оцінки якості різних каталізаторів, в число яких входить і каталізатор середньотемпературної конверсії карбон (II) оксиду водяною парою. В їх основу покладено глибоке, ретельне дослідження комплексу фізико-хімічних досліджень властивостей каталізаторів, їх каталітичних здібностей та особливостей, а також виявлення багатofакторного впливу реакційних умов і екстремальних нерегламентованих ситуацій на каталізатор дозволяє правильно оцінити їх позитивні властивості і виявити недоліки.

Одним з таких нетрадиційних методів є експрес-оцінка термостабільності каталізатора методом високотемпературної рентгенографії в реакційних умовах. Цей метод дозволяє спостерігати процес термічного спікання активного компонента каталізатора і моделювати зміни структури, які відбуваються при тривалій експлуатації каталізатора в промислових умовах. В основі методу лежить встановлена кореляційна залежність між тривалістю роботи каталізатора в промислових умовах і змінами його кристалічної структури.

Дане дослідження базувалося на визначенні термостабільності, яке здійснювали в результаті порівняння інтенсивності одержаних дифракційних спектрів дослідного зразка каталізатора зі спектрами його відпрацьованого промислового аналога СТК-СМФ. Рентгенівські дифракційні спектри, що дозволяють визначити фазовий склад і структурні характеристики свіжого зразка каталізатора і того, який відпрацював 5 років в промислових умовах показали, що зі збільшенням часу експлуатації, дифракційні лінії стають більш вузькими і високими. Це відповідає збільшенню розмірів кристалів, тобто в процесі експлуатації відбувається спікання каталізатора.

Аналогічна зміна кристалічної структури свіжого каталізатора спостерігається за умови його прожарювання. Дослідження проводили безпосередньо в термокамері з протоком реакційних газових сумішей протягом 14 годин. Згідно даної методики тестування за 610 °С новий каталізатор СТК набуває змін своєї кристалічної структури, аналогічних відпрацьованому зразку. Аналіз отриманих рентгенограм дозволяє відмітити, що значної зміни форми рентгенівських піків не відбувалося. Порівняння дифракційних ліній дає можливість стверджувати, що термічна стійкість дослідного зразка каталізатора навіть дещо вища за подібний показник його аналога СТК-СМФ.