

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИГОТУВАННЯ НАНЕСЕНОГО НЕПЛАТИНОВОГО КАТАЛІЗАТОРА ОКИСНЕННЯ АМОНІАКУ

Привалова Г.С., Бутенко А.М., Авіна С.І., Багрова І.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

galyabohx@gmail.com

Виробництво неконцентрованої нітратної кислоти основане на каталітичному окисненні амоніаку до нітроген (II) оксиду киснем повітря з застосуванням платиноїдного каталізатора. Через дефіцитність та собівартість платиноїдів все більшу актуальність набирає пошук та розробка неплатинових оксидних контактів для їх використання у якості другого ступеня або самостійно. Враховуючи те, що каталітичний процес протікає безпосередньо на границі поділу фаз, найбільший інтерес на сьогоднішній день викликають каталізатори на носіях.

Серед бінарних оксидних систем найбільш ефективною є $\text{Co}_3\text{O}_4 - \text{Cr}_2\text{O}_3$. Вказані оксиди теж є для України не досить розповсюдженими, але за умови використання в процесі саме нанесених каталізаторів частка активних компонентів значно знижується, що сприяє економічній доцільності впровадження неплатинових каталізаторів.

На теперішній час нанесення проводять просоченням зануренням, з упарюванням розчину, обприскуванням та з розплавів. За двома останніми методами нанесений шар активної поверхні характеризується неоднорідністю, яка призводить до зниження як механічної міцності, так і терміну експлуатації каталізатора. До недоліків просочення зануренням відносяться наявність відпрацьованих розчинів, які потребують утилізації, а також складність підбору умов просочення для отримання контакту заданого складу. У зв'язку з цим постає питання щодо дослідження стадії просочення носія з упарюванням розчину.

В якості носія використовували алюмосилікат природного походження – пемзу «білу». Склад носія в перерахунку на оксиди наведено в таблиці. Співвідношення активних компонентів підтримували в перерахунку на Co_3O_4 та Cr_2O_3 у межах (3÷4) : 1.

Таблиця. Склад носія пемза «біла» в перерахунку на оксиди, % мас.

Компонент	Вміст, % мас.
SiO_2	67,00-70,00
Al_2O_3	14,00-17,00
K_2O	3,00-3,90
Fe_2O_3	0,9-1,60
TiO_2	0,13-0,24
MnO	0,06-0,09
MgO	до 0,80
CaO	1,60-2,50
Na_2O	3,00-4,10

Одержання нанесеного каталізатора здійснювали наступним чином. Спочатку фракціонували підготовлений носій з відбором гранул необхідного розміру. Носій просочували сумішшю насичених водних розчинів Co (II) нітрату та CrO_3 з урахуванням співвідношення та необхідної кількості нанесених компонентів. Просочення проводили з упарюванням розчину на піщаній бані. Отриманий каталізатор прожарювали за температури 973-1023 К впродовж двох годин.

Визначено, що максимальна масова частка вмісту активних компонентів, нанесених таким методом на пемзу «білу», складає близько 35 % від маси носія.