

НАПРЯМКИ ПОЛІПШЕННЯ СЕРЕДНЬОТЕМПЕРАТУРНОГО КАТАЛІЗАТОРА ОКИСНЕННЯ КАРБОН (II) ОКСИДУ

Войтенко К.С., Казаков В.В., Авіна С.І., Сінческул О.Л.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Дана робота присвячена перегляду історії створення каталізаторів окиснення карбон (II) оксиду водяною парою та аналізу робіт авторів стосовно поліпшення роботи даних каталізаторів, починаючи з початку XX сторіччя і по теперішній час.

Відомо що основна хімічна реакція конверсії карбон (II) оксиду парою в процесі одержання амоніаку та водню перебігає на наступним рівнянням:



Даний процес конверсії можливо проводити лише в присутності каталізаторів. Використання каталізаторів дозволяє значно знизити температуру цільового екзотермічного процесу.

Розробка та дослідження вказаних каталізаторів парової конверсії карбон (II) оксиду почалися в першій половині XX сторіччя. Першими дослідниками цього процесу було встановлено, що найбільшу активність в цьому процесі має каталізатор на основі MnO_2 та CuO (60 мас.% та 40 мас.% відповідно). Він отримав назву **гопколіт**.

В 40–50 роках XX століття намітився новий етап досліджень каталізаторів конверсії CO. Переважна більшість досліджень стосувалася пошуку методів підвищення терміну експлуатації даних каталізаторів через підвищення їх термостабільності. Для цього було запропоновано використовувати контакти на основі сполук Феруму та Мангану. Сам процес конверсії був одностадійним, і в результаті його проведення продукт містив до 4 % CO, що не прореагував. Це стало початком розробки двохстадійного процесу перетворення CO до CO_2 , за яким на першій стадії, середньотемпературній, на залізохромовому каталізаторі за температури 350 – 450 °C перетворювалось до 80 – 85 % CO, а на другій, низькотемпературній, практично весь залишковий CO перетворювався на CO_2 за температури 180 – 250 °C на високоактивному Cu-Zn-Al оксидному каталізаторі. Всі наступні роботи по покращенню фізико-хімічних характеристик каталізаторів стосувалися і стосуються пошуків різноманітних промоторів, які підвищують активність даних каталізаторів.

На нашу думку, для підвищення ефективності даного процесу конверсії карбон (II) оксиду його необхідно знову переводити на одностадійну схему, але для цього потрібні нові активні, термостабільні та стійкі каталізатори.

Визначено, що промотори, які містять метали платинової групи, підвищують активність та селективність каталізаторів конверсії CO. Крім того встановлено, що використання промотору MnO_2 у вигляді KMnO_4 дозволяє підвищити активність залізохромового каталізатора на 30 – 40 %. Раніше в НТУ «ХПІ» проводилися дослідження по використанню, як сировини для даних каталізаторів, відходів різних виробництв з додаванням невеликої кількості промоторів.