

КОКСОУТВОРЕННЯ У КРЕКІНЗІ ГЕПТЕНУПертко О. П.¹, Патриляк Л. К.¹, Ганзюк О. В.²¹Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України²Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського»

o.pertko@gmail.com

Швидка дезактивація каталізаторів за рахунок коксоутворення надзвичайно сильно впливає на умови роботи кислотно-основних каталізаторів, особливо це актуально для каталізатора крекінгу, який вимагає постійних регенерацій. При каталітичному розщепленні нафтових фракцій важча вуглеводнева сировина крекується на більш низькомолекулярні продукти, серед яких обов'язковими складовими виступають олефіни. Останні, будучи високо реакційноздатними, особливо сильно сприяють зародженню та подальшому розростанню вуглистих відкладень, що дезактивують кислотні центри каталізатора.

Тому метою роботи була оцінка особливостей утворення коксу на цеоліті типу пентасилу при перетворенні *n*-гептену-1.

Водневу форму цеоліту високомодульного (Si/Al = 20,5, АТ «Сорбент», РФ) одержували шляхом трикратного іонного обміну з використанням нітрату амонію та наступного прожарювання за 500 °С.

Для встановлення особливостей утворюваного *n*-гептену-1 коксу було здійснено закоксування цеоліту 3-ма (зразок 1) та 7-ма (зразок 2) послідовними імпульсами вуглеводню (по 2 мкл кожен) при 500 °С. Конверсія гептену при цьому становила 75–80 %. Утворені вуглисті відкладення випалювали шляхом подачі імпульсів кисню (1 мл) за 500 °С з хроматографічним аналізом продуктів згоряння після кожного імпульсу кисню.

Встановлено, що кількість коксу, випаленого після подачі 7-ми імпульсів вуглеводню, в 1,5 рази більша за кількість коксу, утвореного після подачі 3-х імпульсів (202 та 330 мкг на 0,1 г зразка відповідно). Для зразка 1 співвідношення Н/С складає в середньому 0,4, тоді як для зразка 2 воно принаймні вдвічі більше. Це може бути спричинено тим, що гептен, будучи вельми реакційноздатною сполукою, спочатку значною мірою крекується з утворенням продуктів, які насичуються воднем за рахунок збіднення ним коксу. Подальша ж подача олефіну сприяє розростанню утворених коксових молекул шляхом алкілування останніх, і як результат (Н/С)_{сер} зростає.

Криві випалювання коксу мають характерні сплески та уповільнення горіння, за якими можна говорити про локалізацію коксу на зовнішній поверхні і всередині цеолітної структури. На зразку 1 із зовнішньої поверхні випалено 14 мкг коксу, тоді як на зразку 2 кількість такого коксу складає 89 мкг.

Одержані результати дають можливість зробити висновок, що при дезактивації олефіном цеоліту типу НЦВМ кокс зароджується всередині пористої структури, але в міру його накопичення починає затримуватися і на зовнішній поверхні.