

ОДЕРЖАННЯ АРОМАТИЧНИХ ВУГЛЕВОДНІВ З АЛКЕНІВ НАФТОЗАВОДСЬКИХ ГАЗІВ В РЕАКТОРІ ЗІ СТАЦІОНАРНИМ ШАРОМ ВИСОКОКРЕМНЕ-ЗЕМИСТОГО ЦЕОЛІТВМІСНОГО КАТАЛІЗАТОРА

Баб'як Л.В., Мацяк О.М., Шевчук В.У.

Національний університет «Львівська політехніка»

Процеси деструктивної переробки нафтової сировини супроводжуються утворенням вуглеводневих газів. Всі гази термічних і частини каталітичних процесів характеризуються значним вмістом алкенів. В теперішній час на нафтопереробних заводах України нафтозаводські гази, в тому числі гази каталітичного крекінгу, здебільшого використовуються як енергетичне паливо. Тому пошук шляхів більш раціонального їх використання є актуальним.

В останні роки на кафедрі хімічної технології переробки нафти та газу Національного університету «Львівська політехніка» проводились дослідження каталітичного перетворення газоподібних алкенів на висококремнеземистих цеолітах, модифікованих цинком з метою вибору оптимальних умов реалізації промислового процесу одержання аренів з нафтозаводських газів. Вивчені закономірності перетворення алкенів C_2-C_4 на каталізаторі ЦВМ+2 % мас. Zn. Встановлено, що максимальний вихід аренів при перетворенні газоподібних алкенів досягається при температурі 773 К і об'ємній швидкості 1000 год⁻¹. За вказаних умов каталізатор закоксується за 5–6 годин, що ускладнює промислову реалізацію процесу. Процес необхідно здійснювати в рухомому шарі каталізатора, оскільки при здійсненні в стаціонарному шарі з періодичним випалюванням коксу киснем повітря необхідний великий об'єм каталізатора і відповідно реактор великого об'єму.

Оскільки при об'ємній швидкості 1000 год⁻¹ було досягнуто високого ступеня перетворення алкенів (для бутілену 99,6 %, для пропілену 96,7 %, для етилену 96,9 %), доцільно було провести дослідження з перетворення алкенів при вищих об'ємних швидкостях.

Проведено дослідження перетворення алкенів C_2-C_4 на каталізаторі ЦВМ+2 % мас. Zn при температурі 773 К в інтервалі об'ємних швидкостей 1000–30000 год⁻¹. На основі результатів досліджень вибрана оптимальна швидкість, за якої досягається

достатньо високий вихід рідкого каталізатору і максимальна кількість утворених рідких продуктів в розрахунку на одиницю об'єму каталізатора. Для рідкого каталізатору, одержаного при оптимальній швидкості визначався його масовий склад. Встановлено, що зі збільшенням об'ємної швидкості зменшується ступінь перетворення і вихід рідкого каталізатору, але в інтервалі об'ємних швидкостей до 20000 год^{-1} вихід рідкого каталізатору зменшується незначно. При подальшому підвищенні об'ємної швидкості вихід рідкого каталізатору зменшується істотно. Селективність утворення рідких продуктів до 20000 год^{-1} збільшується незначно. При об'ємній швидкості 30000 год^{-1} зростає вихід газоподібних продуктів і вміст в них етилену і пропілену.

Отже, оптимальною об'ємною швидкістю, за якої досягається і високий вихід каталізатору, і висока селективність утворення рідких продуктів є об'ємна швидкість 20000 год^{-1} . За такої високої об'ємної швидкості досягнуто високого виходу рідкого каталізатору в розрахунку на одиницю об'єму каталізатора. Процес можливо здійснювати в стаціонарному шарі з періодичною регенерацією каталізатора. При достатньо великій продуктивності по сировині (нафтозаводські гази) ~ 20 тонн/год необхідний об'єм реакційної зони буде невеликий ($\sim 0,5 \text{ м}^3$). Тому доцільно створити реактор, який буде складатися з достатньо великої кількості секцій (~ 10), які будуть включатися в роботу послідовно через 5 годин роботи і загальний час роботи такого реактора до його регенерації становитиме ~ 50 годин.

ТЕХНОГЕННІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ НАФТОЮ ТА НАФТОПРОДУКТАМИ

Гумницький Я.М., Тижбір Г.А.

Національний університет "Львівська політехніка"

Причинами потрапляння нафти та нафтопродуктів у довкілля є: несанкціоновані врізання у нафтопроводи; аварії нафтоперевізних