

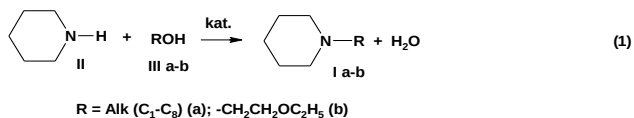
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ НІКЕЛЬАЛЮМОКАЛЬЦІЄВИХ КАТАЛІЗАТОРІВ В СИНТЕЗІ N-ПОХІДНИХ ПІПЕРИДИНУ

Дем'яненко Ю. О., Білов В. В.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро
bv1956@rambler.ru

Як відомо, N-похідні піперидину (I) знаходять прикладне застосування в якості напівпродуктів синтезу фармацевтичних та агрохімічних препаратів, розчинників, у виробництві емульгаторів, миючих засобів.

Синтез сполук (Ia) здійснюють досить поширеним методом «зеленої» хімії, а саме каталітичним амінуванням кисеньвмісних реагентів (IIIa) піперидином (II):



Дане дослідження присвячене вивченню ефективності дії нікельалюмокальцієвих каталізаторів НКМ 4А (К-1) та НКМ-7 (К-2) в реакції (1) на прикладі проведення парофазного синтезу N-(2-етоксіетил)-піперидину (Ib) взаємодією II з IIIb. Ці каталізатори, компоненти в яких знаходяться в оксидній або сольовій формі, відповідно, мають склад, % мас: NiO 25,0÷38,0, CaO 6,0÷12,0, Al₂O₃ не менше 47,0 і використовуються підприємствами нафтопереробки, нафтохімії та хімічної промисловості за іншим призначенням - для гідрування СО (процес метанування). Випробування проводились на лабораторній установці з проточним реактором при атмосферному тиску та температурі 200-230 °С на каталізаторах, попередньо проактивованих звичайним способом. Результати дослідів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Показники ефективності деяких каталізаторів серії НКМ

Каталізатор	Умови синтезу			Конверсія IIIb, %	Амін Ib	
	T _{кат.} , °С	Навантаження вихідної суміші, год ⁻¹	Молярне співвідношення IIIb : II : H ₂		Вихід, %	Селективність, %
К-1	200	0,4	1 : 1 : 8	93,9	82,4	87,8
К-2	230			84,4	77,2	91,5

Зразок К-1 має високу дисперсність (6 нм) активної складової (фаза Ni), що забезпечує підвищену ефективність в амінуванні IIIb. Слід зазначити, що активна фаза знаходиться як у вільному, так і у зв'язаному стані. Тому частина активного компоненту відновлюється відразу, а друга - поступово, в ході експлуатації або при послідовному підйомі температури, що сприяє зростанню тривалості пробігу.

Технологія приготування зразка К-2 дозволяє отримувати дисперсність нікелю на нанорівні (4-5 нм). При цьому питома поверхня нікелю досягає 30-40 м²/г. Температура відновлення каталізатора знижена більш, ніж на 100 °С у порівнянні з іншими каталізаторами серії НКМ, що сприяє формуванню активної складової в більш дисперсному стані.

Перевагами даних каталізаторів є також висока механічна міцність, велика термостабільність та стійкість до зауглецювання. Використання їх за новим призначенням - в парофазному синтезі N-(2-етоксіетил)-піперидину (Ib) - дозволяє розширити асортимент каталізаторів для амінування 2-етоксіетанолу, які мають підвищену селективність за цільовим аміном. Отримано патент на корисну модель на спосіб отримання продукту Ib.