

УДК 544.576.478.13

## Активация катализаторів енергією ультразвукової кавітації

Дем'янчук Р. В., аспірант каф. ЗХ

Бориславський І. О., здобувач каф. ЗХ

Національний університет «Львівська політехніка»  
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

Ріднофазне окиснення олефінів молекулярним киснем є одним з перспективних методів одержання епоксидів, які широко використовуються в промисловості для виробництва епоксидних смол, поверхнево-активних речовин, гліколів та інших хімічних продуктів. Епоксидування олефінів молекулярним киснем за участю гетерогенних катализаторів є найбільш економічним методом. Як катализатори цього процесу широко використовуються оксиди перехідних металів:  $CuO$ ,  $NiO$ ,  $Co_2O_3$ ,  $Co_3O_4$ ,  $V_2O_5$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $MoO_3$  [1, 3]. Перспективними також виявились бориди, деяких з них –  $CrB_2$ ,  $MoB_2$ . Саме тому вивчення кінетики і механізму цих процесів викликає особливий інтерес.

Об'єктом наших досліджень було вивчення кінетики утворення епоксиду у початковий період рідкофазного окиснення октену-1 молекулярним киснем в присутності молібденовмісних гетерогенних катализаторів, які були активовані ультразвуком.

Новизною нашої роботи було збільшення поверхні катализаторів  $MoSi_2$ ,  $Mo_2B_5$ ,  $MoO_3$  та підвищення концентрації активних центрів на поверхні катализатора під дією ультразвукової кавітації у органічних розчинниках.

Необхідно зазначити, що при осадженні і висушуванні порошку катализатора отриманого у відсутності поверхнево-активних речовин або стабілізаторів спостерігається значна агрегація частинок, що свідчить про достатньо розвинуту поверхню одержаних катализаторів.

Дослідження окиснення октену-1 молекулярним киснем в присутності одержаних катализаторів показало, що швидкість процесу отримання епоксидів практично однакова, як і без активації ультразвуком, якщо дія ультразвуку не перевищує 5 хв. При обробці катализатора впродовж 10 і 30 хв приводить до суттєвого зростання швидкості окиснення октену-1.

На нашу думку активация катализаторів ультразвуком сприяє утворенню нових додаткових активних центрів і це сприяє пришвидженню радикальних реакцій за участю октену-1 і кисню [2]. Очевидно, для збільшення швидкості і ефективності потрібно використовувати дисперсію катализатора, обробленого ультразвуком без подальшого висушування або збільшення сухого залишку дисперсії.

1. Булгакова Л.В., Трач Ю.Б. Ріднофазне окиснення октену-1 і циклооктену молекулярним киснем у присутності  $VB_2$ . // Вісник НУ «ЛП», 2007.
2. Мокрий Є.М., Старчевський В.Л. Каталітичні реакції в умовах кавітації. — Львів, «Світанок», 1993.
3. Иоффе И.И., Решетов В.А., Добротворский А.М. Гетерогенный катализ. — Л.: Химия, 1985. — 207–220 с.