

# ОКИСНЕННЯ ЦИКЛОГЕКСАНУ У ПРИСУТНОСТІ КОБАЛЬТОВИХ СПОЛУК ІЗ ПЕРФТОРОВАНИМИ ЛІГАНДАМИ

*Мельник Ю.Р., Реутський В.В., Іващук О.С.*

*Національний університет «Львівська політехніка»*

Досліджено процес окиснення циклогексану у присутності кобальтових солей перфторованих оксасульфокислот: перфтор(4-метил-3,6-діоксаоктан)сульфонатної та перфтор(4-метил-3,6-діоксаоктен-7)сульфонатної кислот.

Окиснення здійснювали при температурах 413, 418, 423К і тиску 1,0 МПа. Концентрацію каталізатора змінювали в межах  $5 \cdot 10^{-5} \div 2 \cdot 10^{-4}$  моль/л. Каталізатор вносили в реактор у вигляді розчину в циклогексаноні (ЦОН) чи спиртовій фракції окиснення циклогексану з такою концентрацією  $\text{Co}^{2+}$ , щоб об'єм циклогексанону чи спиртової фракції становив 0,1 мл.

Встановлено, що у присутності перфтор(4-метил-3,6-діоксаоктан)сульфонату кобальту (К1) спостерігається помітне збільшення біжучої і максимальної концентрації гідропероксиду циклогексилу (ГПЦГ) порівняно з окисненням циклогексану у присутності нафтенату кобальту (НК). Використання К1 також призводить до зміни співвідношення циклогексанол (ЦОЛ)/циклогексанон (табл.) у бік спирту, причому із зростанням концентрації каталізатора цей вплив стає сильнішим.

**Вплив природи каталізатора на окиснення циклогексану**

Каталізатор	[Кат], моль/л	t, хв.	K, %	Селективність, %						ЦОЛ/ЦОН
				ГПЦГ	ЦОЛ	ЦОН	К-ти	Еф.	ЦП	
НК	0,00005	50	2,5	34,6	18,5	29,4	10,4	7,1	84,8	0,63
КС1	0,00005	60	2,7	25,6	28,0	37,0	9,3	0,0	90,7	0,78
КС1	0,00008	60	3,5	19,7	31,6	33,1	10,8	4,7	86,0	0,95
КС1	0,0001	50	3,3	20,0	30,4	31,9	9,8	7,8	85,0	0,95
КС1	0,0002	40	2,6	21,9	29,6	27,6	11,0	9,9	82,5	1,08
КС2	0,00005	70	2,6	17,7	40,2	31,6	5,8	4,7	91,0	1,27

Використання перфтор(4-метил-3,6-діоксаоктен-7)сульфонату кобальту (К2) приводить до різкого зниження селективності за ГПЦГ – майже в 2 рази порівняно з окисненням у присутності НК.

Використання цього каталізатора також приводить до збільшення майже у 2 рази співвідношення ЦОЛ/ЦОН порівняно із НК. Крім того використання K2 приводить до зниження селективності за кислотами.

Таким чином, вивчені каталізатори поряд із покращенням технологічних показників процесу окислення циклогексану, дозволяють цілеспрямовано впливати на склад продуктів окислення, і в першу чергу на співвідношення циклогексанол/циклогексанон.

## **ОЧИЩЕННЯ ПЕРФТОРОЛЕФІНІВ ВІД ФТОРВУГЛЕВОДНЕВИХ СПОЛУК АБСОРБЦІЄЮ В ЕТИЛАЦЕТАТІ**

*Лілія Солодяк, Сергій Левуш, Йосиф Кушина  
Національний університет “Львівська політехніка”,  
вул. С. Бандери, 12, Львів, Україна, 79013*

Тетрафторетилен [ТФЕ] і гексафторпропілен [ГФП] використовують для одержання високоякісного кополімера, що відзначається підвищеними пластичністю, термостійкістю і стійкістю до агресивних хімічних реагентів. Якість перфторолефінів лімітується вмістом в них фторвуглеводневих сполук. Такими сполуками в ТФЕ є фтористий вініліден, трифторетилен і трифторметан, в ГФП – трифторетилен, тетра- і пентафторпропілени та гептафторпропан. Звільнення перфторолефінів від цих фторвуглеводневих сполук звичайною ректифікацією дуже ускладнене.

Нами встановлено, що етилацетат як розчинник проявляє селективність по відношенню до розчинності в ньому перфторолефінів (як важкорозчинних) та фторвуглеводневих сполук (як легкорозчинних). Динамічним методом в інтервалі 0-50 °С вивчено температурну залежність розчинності перфторолефінів та наявних в них фторвуглеводневих сполук в етилацетаті. На лабораторній установці в проточній системі проведено дослідження з очищення реальних