

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВИДІЛЕННЯ КРОТОНОВОЇ КИСЛОТИ З ПРОДУКТІВ ОКИСНЕННЯ КРОТОНОВОГО АЛЬДЕГІДУ

¹Національний університет “Львівська політехніка”; Львів, Україна

²Львівський національний аграрний університет; Львів, Україна

При окисненні кротонового альдегіду (КА) молекулярним киснем в середовищі етилацетату (ЕА) крім цільового продукту – кротонової кислоти (КК) в оксидаті виявлено ряд побічних: пропіонова кислота (ПК), мурашина кислота (МК), пропеніл форміат (ПФ), 1,2-епоксипропенілформіат (ЕОПФ), Н₂О. Склад оксидату представлено в таблиці:

Речовини	КА	ЕА	н-С ₈ H ₁₈	КК	ПК	МК	ПФ	ЕОПФ	Н ₂ О
% моль	10,68	50,08	6,68	25,88	1,00	1,34	0,67	0,92	2,75
% мас.	8,83	51,91	9,00	26,19	0,87	0,75	0,70	1,17	0,58

Основні труднощі, які виникають при розділенні оксидату, виділенні і очищенні КК зумовлені термічною нестабільністю КА та КК. Використання вакууму ускладнює процес, підвищує рівень його вибухонебезпечності.

Для усунення зазначених труднощів ми передбачили введення в оксидат в процесі ректифікації додаткового розчинника, який повинен мати температуру кипіння в межах 393-433К, бути термічно стабільним, погано розчиняти КК при нормальній температурі з різким збільшенням розчинності при нагріванні. Використання такого розчинника дозволяє економічно реалізувати процес розділення компонентів і виділення товарної КК, уникнувши необхідності нагріву до температури кипіння термічно нестабільної КК через поверхню теплообміну. Крім того розведення інертним розчинником є стабілізуючим фактором щодо вторинних перетворень нестабільних продуктів. На основі проведеного аналізу літературних даних і проведених досліджень нами встановлено, що таким вимогам найкраще відповідає н-октан, який при 273К розчиняє 2,1 % мас. КК, а при 323К 47 % мас. Крім того н-С₈H₁₀ дає з КА азеотроп, температура кипіння якого на 240 нижча КА (353К проти 377К), що дозволяє зменшити необхідну кількість теоретичних ступенів розділення, тобто знизити капітальні та енергетичні затрати промислової установки.

Проведені додаткові дослідження показали, що склад азеотропу (49,5 % мас. КА і 50,5 % мас. н-С₄H₁₀) не залежить від наявності в системі ЕА і температура кипіння азеотропу при цьому залишається незмінною. Встановлено також, що присутність н-октану практично не впливає на перебіг процесу окиснення КА. Втрати КК в системі виділення склали 1,3%.