

# АНАЛІЗ КІНЕТИКИ ГАЗОФАЗНОГО ОКИСНЕННЯ АЦЕТАЛЬДЕГІДУ І ВИБІР РЕАКТОРА ОДЕРЖАННЯ ПЕРОЦТОВОЇ КИСЛОТИ

*Левуш Сергій Сидорович, Скачко Володимир Петрович*

*НУ "Львівська Політехніка"*

volodymyrskachko@gmail.com

Пероцтова кислота використовується в якості специфічного окиснювача для отримання кисневмісних сполук різних класів при порівняно низьких температурах (313-353К) та з високою селективністю.

Слід зазначити, що для промислового виробництва пероцтової кислоти окисненням ацетальдегіду слід застосовувати спеціальні умови та заходи, оскільки перкислота є нестабільною сполукою і у визначених умовах – вибухонебезпечною.

В цій роботі проведено аналіз кінетики основних реакцій, які відбуваються при окисненні ацетальдегіду в газовій фазі киснем у збагачених альдегідом сумішах з отриманням кількісних результатів по селективності цільової реакції при варіації технологічних параметрів процесу, і обґрунтовано конструкцію основного апарата процесу – реактора окиснення ацетальдегіду до пероцтової кислоти.

Спостережено, що при газофазному окисненні ацетальдегіду до пероцтової кислоти у збагачених сумішах (поза верхньою межею вибуховості) швидкість окиснення ацетальдегіду описується рівнянням:

$$-\frac{d[CH_3COH]}{d\tau} = k_1 \times [CH_3COH]^{1.5} \times ([O_2] + [CH_3CO_3H]) \quad (1)$$

Швидкість утворення перкислоти у реакторах із алюмінію та титану залежить від співвідношення площі поверхні та об'єму (S/V) реактора. Приріст швидкості реакції за рахунок гетерогенного фактору при діаметрах реактора вище 40 мм порівняно невеликий і зменшується з ростом температури (для інтервалу 443-463 К відповідно на 8 – 4 відн.%). Селективність цільової реакції у тефлоновому реакторі близька до 100 %.

Швидкість термічного розпаду пероцтової кислоти у гомогенній і гетерогенній фазах визначається природою поверхні реактора і залежить від обробки поверхні продуктами реакції та киснем.

На основі розрахунку кінетичної поведінки початкових реагентів та продуктів реакції при варіації параметрів процесу та складу реакційної суміші визначено селективність по пероцтовій кислоті при різних температурах в залежності від ступеня конверсії кисню для збагачених ацетальдегідом сумішей. В діапазоні температур 453-473 К спостережено найбільш високу селективність. В результаті перебігу вторинних реакцій перкислоти з ацетальдегідом та термічного розпаду селективність за цільовою реакцією зменшується з ростом конверсії.

На основі аналізу кінетичної поведінки вихідних реагентів та продуктів реакції при різних температурах вибрано оптимальний температурний інтервал процесу (443-473К) при конверсії кисню 70-80 % та оптимальні розміри реактора окиснення ацетальдегіду.