

УРАХУВАННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛОВОГО ЕФЕКТУ ГЕТЕРОГЕННОЇ КАТАЛІТИЧНОЇ РЕАКЦІЇ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЇЇ ШВИДКОСТІ

Краснокутський С.В., Ведь В.Є.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Каталітичні реакції окислення органічних сполук та монооксиду вуглецю, що перебігають на поверхні твердого тіла, тіла є дуже чутливими до зміни не тільки власної температури, а й температури поверхні каталітичного перетворювача. Великі значення теплових ефектів цих реакцій можуть вносити значні похибки у визначення таких параметрів каталітичного процесу, як енергія активації та передекспонентний множник. У випадку, коли гетерогенно-каталітичний процес досліджується у реакторах проточного типу, також необхідно враховувати повздовжній градієнт температур, що є функцією теплового ефекту та швидкості каталітичної реакції.

Для розв'язання поставленої задачі запропоновано метод, у якому припускається, що тепло екзотермічної реакції повністю витрачається на розігрів поверхні каталізатора. Даний підхід сформовано у припущеннях:

- теплопровідність тіла каталізатора та його носія значно перевищують теплопровідність газу;
- маса газу значно менша за масу каталізатора та його носія у блоці каталітичного реактора;
- кількість тепла, що виділяється під час каталітичного процесу, є незначним.

Підвищення температури приводить до зміни рушійної сили теплообміну. Якщо для даних умов перебігу каталітичного процесу (швидкості потоку газу, його температури, теплофізичних властивостей) є відомим коефіцієнт тепловіддачі, то для випадку перебігу гетерогенно-каталітичного процесу у реакторі проточного типу можна розрахувати чисельними методами повздовжній градієнт температури поверхні каталізатора, повздовжній градієнт температури газу, що піддається каталітичному перетворенню, швидкість каталітичної реакції у кожному перетині реактора та загальний ступінь конверсії органічних сполук та монооксиду вуглецю.