

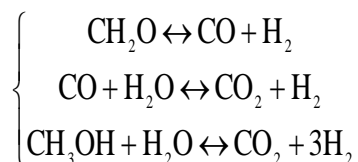
# РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМИ НЕЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ТЕРМОДИНАМІКИ РЕАКЦІЙ УТИЛІЗАЦІЇ ФОРМАЛЬДЕГІДУ

Нога В.В., Гужва В.О., Маршала В.А.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При видобуванні і транспортуванні природного газу для боротьби з гідратами компонентів природного газу найбільш ефективним є впорскування метилового спирту. З метою заощадження витрат на транспортування метанолу хіміками-технологами НТУ "ХПІ" запропонована технологія його виробництва безпосередньо на газовому (газоконденсатному) родовищі. Але поряд з метанолом одержують другий продукт – формалін. Останній часто необхідно утилізувати. Для обґрунтування оптимальних умов утилізації необхідно дослідити рівновагу реакцій:



(дегідрування формальдегіду, конверсії CO та конверсії метанолу водяною парою до CO<sub>2</sub> та H<sub>2</sub>) залежно від параметрів (тиску, температури, складу вихідної суміші) процесу утилізації. При цьому необхідно розв'язати систему двох, або трьох (залежно від складу вихідного формаліну) алгебраїчних рівнянь. Для пошуку рішення був застосований ітераційний метод Хука-Дживса з урахуванням обмежень.

Таким чином рішення системи рівнянь дозволило дослідити залежність ступеня перетворення формальдегіду і метанолу та складу газу в результаті їх розкладу як функцію температури, тиску та складу (метанольного і безметанольного) вихідного формаліну. І на цій основі визначити можливі оптимальні параметри його утилізації. Так встановлено, що за температури більше 127°C термодинамічних обмежень щодо розкладу формальдегіду і метанолу не існує. А при розкладанні безметанольного формаліну за температур більше 127°C із продуктів утилізації (CO, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O) метанол не утворюється.

## **Література:**

1. Таха Х. Введение в исследования операций – М.: Мир, 1985. – 380 с.
2. Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс / Б. Банди. – М.: Радио и связь, 1988. – 128 с.
3. Огородников С.К. Формальдегид / С.К. Огородников. – Л.: Химия, 1984. – 280 с.
4. Уокер Дж. Ф. Формальдегид / Дж. Ф. Уокер – М.: Госуд. Науч.-техническое издательство, 1957. – 608 с.