УДК 677.021.12.001.2.57 (075.8)

МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРАХУНОК ХТС З ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГРАМ - СИМУЛЯТОРІВ

К.В. Коваль, М.С. Михальова, Л.М. Бугаєва, Ю.О. Безносик
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
03056, Київ, пр. Перемоги, 37
http://kpi.ua/kpi_xtf

Рішення задач моделювання складних хіміко-технологічних систем (ХТС) в наш час неможливо без використання сучасних програмних засобів. Серед цих програмних засобів центральне місце займають моделюючі програми симулятори ASPEN PLUS, HYSYS, PRO/II та ChemCad. Їх широко використовують як при проектуванні нових виробництв, так і при реконструкції діючих. Слід відзначити загальну тенденцію переходу моделюючих програм на використання в розрахунках усе більш складних й тому адекватних математичних моделей технологічних апаратів.

Основними компонентами програм симуляторів для моделювання хіміко-технологічних процесів є: стаціонарні моделі основних операцій, термодинамічні моделі, банки даних властивостей речовин, інтерфейс для зв'язку з іншими програмами та ін. Ці програмні продукти мають свої загальні й відмінні риси. Але основний спектр їхніх можливостей у достатній мірі збігається.

Програмний пакет HYSYS, розроблений фірмою Hyprotech, широко застосовується для проведення розрахунків технологічних схем газо- та нафтопереробки, хімії в усьому світі. Саме HYSYS було обрано для розрахунку складних ХТС при виконанні бакалаврських курсових проектів на кафедрі кібернетики хіміко-технологічних процесів НТУУ «КПІ».

Для різних ХТС було виконано розрахунки матеріальних й теплових балансів. Розглядались схеми:

- окиснення аміаку у виробництві азотної кислоти;
- отримання кумолу алкілуванням бензолу;
- низькотемпературної ректифікації вуглеводневого конденсату;
- виробництва хлороводневої кислоти;
- виробництва карбаміду;
- отримання ацетальдегіду окисненням етилену;
- виробництва етилбензолу та ін.

Всі отримані результати відповідали основним параметрам процесів. При цьому було розглянуто широке коло математичних моделей технологічних апаратів, застосовувались різні методи розрахунку термодинамічних властивостей. Були використані спеціальні можливості програм симуляторів для дослідження процесів, їх оптимізації та ін.