Л. М. БУГАЄВА, Ю. О. БЕЗНОСИК, Д. В. ШАГАН (УКРАЇНА, КИЇВ)

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ПРОЦЕСУ ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ КОНДЕНСАЦІЇ МЕТАНУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СИМУЛЯТОРА CHEMCAD

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
03056, прос. Перемоги, 37, Київ, Україна; bugaeva_l@ukr.net

An important stage in the implementation of any technological production is the assessment of its environmental impact on the environment. In this study, it is proposed to use the built-in tools of the simulating program ChemCad (the WAR algorithm) to evaluate the potential environmental impact by the example of the process of oxidative condensation of methane.

Важливим етапом при впровадженні будь-якого технологічного виробництва є оцінювання його екологічного впливу на навколишнє середовище. В даному дослідженні запропоновано використовувати вбудовані засоби моделюючої програми ChemCad (алгоритм WAR) для оцінки потенційного екологічного впливу на прикладі процесу окислювальної конденсації метану.

Процес окислювальної конденсації метану (ОКМ) найчастіше може бути реалізований через стандартну технологічну схему (з рециклом або без нього).

Після розрахунків схеми без рециклу, було виявлено, що вихідний потік містить значну кількість етану, що не прореагував. Саме тому, схему було змінено введенням рециклічного потоку. В даному дослідженні розглядалось декілька варіантів схеми процесу. На рис.1 представлено один із варіантів ХТС із рециклом, що має 2 вхідних потоки: природний газ та кисень та 2 вихідні потоки: етилен; суміш водню, вуглекислого газу та води.

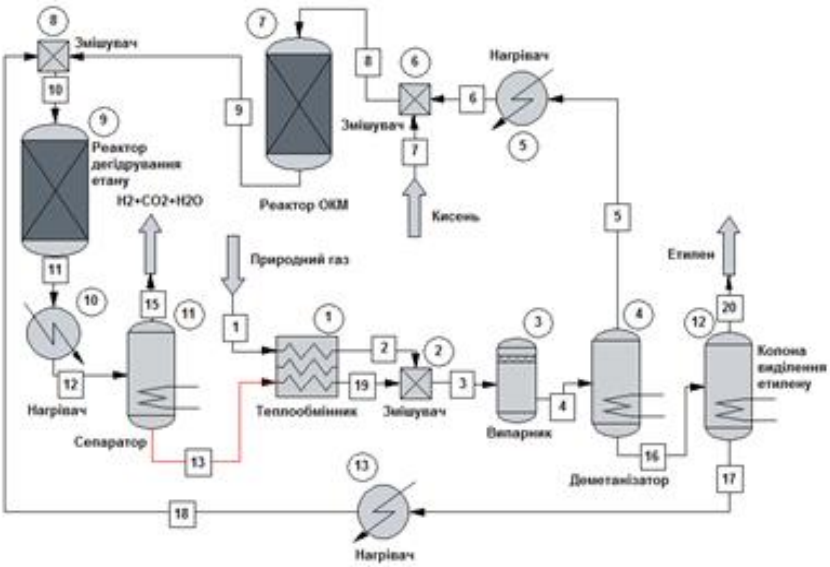

Рис. 1. Схема процесу ОКМ з рециклом у середовищі ChemCad
1 – теплообмінник; 2, 6, 8 – змішувачі потоків; 3 – випарник;
4, 11, 12 – сепаратори; 5, 10, 13 – нагрівачі; 7, 9 – реактори

Для всіх пропонованих варіантів схеми було визначено індекси впливу на навколишнє середовище. За допомогою програмного засобу ChemCad було розраховано чотири різні індекси впливу на навколишнє середовище, найважливішим індексом, з нашої точки зору, є кількість шкідливих викидів на кілограм продукту. Зменшення вказаного індексу пов’язане зі зменшенням індексу утворення шкідливого впливу в масовому еквіваленті. З цього можна зробити висновок, що схема із рециклом (рис.1), для якої цей індекс виявився найменшим, буде більш еко-ефективною при її впровадженні.

Запропонований підхід оцінювання за допомогою алгоритму WAR, який може бути вбудований і в інші програми-симулятори, допоможе обирати більш ефективні варіанти ХТС задля забезпечення сталості будь-яких хімічних виробництв.