

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ «ЗЕЛЕНОЇ ХІМІЇ» ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ВИРОБНИЦТВ СИНТЕЗУ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК

Рассоха О. М., Черкашина Г. М., Мажуга О. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Харків, Україна
rassan2000@ukr.net

При проектуванні хіміко-технологічних виробництв (в тому числі і високомолекулярних сполук) доцільно застосовувати неформальне правило «трьох Е»: ефективність (технологічність), економічність та екологічність.

На сучасному етапі розвитку галузі багатотоннажного синтезу високомолекулярних сполук (поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, поліетилентерефталат та ін.) при проектуванні виникає нагальна потреба застосування принципів «зеленої хімії» сформульованих Полом Анастасом і Джоном С. Уорнером, що забезпечує розробку ефективних та екологічних технологічних процесів.

В рамках даної роботи пропонується широко використовувати принципи «зеленої хімії» на першому (передпроектному) етапі проектування багатотоннажних хіміко-технологічних виробництв високомолекулярних сполук, а саме: при розробці техніко-економічного обґрунтування проекту (ТЕО) та його подальшої екологічної експертизи в різних формах.

При цьому в залежності від характеру хіміко-технологічного процесу синтезу полімерів рекомендується диференційований відбір принципів «зеленої хімії» на стадії розробки техніко-економічного обґрунтування проекту.

Особливу увагу слід приділяти на стадії розробки ТЕО при виборі технології виробництва товарної продукції, основних параметрів хіміко-технологічного процесу (температура, тиск, час, співвідношення інгредієнтів реакційної суміші, наявність та тип каталізатору або каталітичного комплексу тощо) ефективному аналізу застосування принципів «зеленої хімії» з урахуванням правила «трьох Е», використання на першому етапі проектування рішень з застосуванням маловідходних та безвідходних технологій.

Після розробки за відповідною нормативною процедурою техніко-економічного обґрунтування проекту необхідно провести екологічну експертизу ТЕО, враховуючи практично всі дванадцять принципів «зеленої хімії».

На цій стадії проектування доцільно ретельно, якісно, на високому науковому рівні провести аналіз на відповідність запропонованого хіміко-технологічного процесу синтезу високомолекулярних сполук принципам «зеленої хімії» при дотримуванні вимог неформального правила «трьох Е».

В роботі наведені конкретні приклади застосування принципів «зеленої хімії» на першому етапі проектування багатотоннажних високомолекулярних сполук, а саме: поліетилену високого тиску (низької густини) та поліетилену низького тиску (високої густини).

На даних прикладах показана висока технологічна та екологічна ефективність використання вказаних принципів для одержання готової (товарної) продукції з високим комплексом деформаційно-міцностних, технологічних та експлуатаційних властивостей при мінімальному негативному впливі на довкілля та здоров'я робітників підприємства, що проектується.

Попередній аналіз показав, що максимальний позитивний ефект використання принципів «зеленої хімії» можна досягти при проектуванні хіміко-технологічних процесів синтезу високомолекулярних сполук, які одержують методом поліконденсації (прості та складні поліефіри, феноло-формальдегідні, карбамідні, епоксидні реакційноздатні олігомери та ін.).