

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ У МАСООБМІННОМУ ОБЛАДНАННІ З МЕТОЮ ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ НА ОДИНИЦЮ ПРОДУКЦІЇ

Бабенко В.М.

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

В роботі розглянуто питання моделювання процесу ректифікації водно-спиртових сумішей з низькою концентрацією спирту що містять у собі велику кількість побічних домішок. На сьогоднішній час в усьому світі приділяються особливі питання екологічності обладнання та зменшенню кількості енергії, що підводиться до виробничих процесів. Ці дві проблеми майже завжди зв'язані одна з другою. Одним з основних споживачів енергії на хімічних, фармацевтичних та лікєро-горілчаних виробництвах є ректифікаційні колонні апарати, тому знаходження методів по скороченню витрат і збільшення ефективності є надзвичайно важливими. Процес ректифікації описан кількома математичними моделями, але коли суміші ускладнені великою кількістю домішок доводиться додатково проводити серію експериментів та застосовувати технологічні прийоми задля уникнення зайвої витрати енергії та зменшення часу на виробництво одиниці продукції. Серед таких прийомів основними вважаються підбор контактного обладнання, тарілок або насадок під конкретний процес, розробка теплообмінного обладнання або систем рекуперації тепла, гідроселекція і встановлення додаткових змішувачів та розподільників [1]. Математичні моделі Кафарова, Данкверста, Ленгмюра, та інших, які були розглянуті в роботі [2] підтверджують вірність напрямку досліджень та використання технічних прийомів конструювання насадок, що дає можливість змінювати напрям парогазового потоку без суттєвого збільшення гідравлічного опору контактної пристрою. Нами пропонується контактний пристрій в якому поєднано достатню контактну поверхню, малий гідравлічний опір та низьку утримуючу здатність блока насадки по рідині, це стало можливо за рахунок внесення змін в конструкцію елемента. Після збору статистичних даних отримані емпіричні формули для розрахунку контактних пристроїв, а на основі математичної моделі гідродинамічної течії тонкого шару рідини по похилій поверхні в гравітаційному полі скореговані геометричні параметри гофрованих поверхонь насадочного пристрою. Досягнення позитивного ефекту, за рахунок закручування потоків дає можливість зменшити витрати енергії на одиницю кінцевої продукції.

Література:

1. Бабенко В.М., Лаврова І.О., Шевченко К.В., Троценко О.В. Дослідження особливостей роботи газорідної системи колонного апарату зі стабілізатором пінного шару // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". – Харків: НТУ "ХПІ", №.21'2019. – С. 38 – 43.
2. Васильев М.И., Сурков А.С., Шапорев В.П. Интенсификация массообмена гетерогенных систем // Вісн. Нац. техн. ун-ту України "КПІ". Сер. Машинобуд. – 2009. – Вип. 57. – С. 164–173.