

Лучко А.Т., Гулієнко С.В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Модернізація насадкової ректифікаційної установки

Ізопропіловий спирт знайшов застосування як розчинник, у багатьох випадках замінює етиловий спирт; для масел, жирів і смол ізопропіловий спирт є навіть кращим розчинником, ніж етиловий. У нафтопереробній промисловості ізопропіловий спирт використовується для депарафінізації дизельних палив. [1].

Важливим елементом в технологічній лінії виробництва ізопропанолу є ректифікаційна колона, від ефективної роботи залежить якість готового продукту. Тому модернізація такого апарату є доцільною.

Ректифікаційна колонка є гарним варіантом для технологічного виробництва, що розглядається з урахуванням принципів роботи. Та ректифікаційна насадкова колона з нерегулярним заповненням, як правило, має більшу специфіку поверхні. Однак ця конфігурація страждає від явища, що називається "сухий конус" і погіршує змочуваність. Це призводить до зменшення загального масовотрансферного коефіцієнта.

Отже, модернізація насадкових ректифікаційних колон має бути спрямована на зменшення негативного впливу явища «сухого конуса». Одним з таких напрямків є підвищення ефективності розподілення рідкої фази по насадці на вході в колону та перерозподілення рідини між секціями насадки.

З такою метою може бути використаний тепломасообмінний апарат з електричним полем [3], що містить корпус з патрубками введення і виведення фаз, опорну решітку з насадкою і розподільний пристрій, що складається з підстави з закріпленим патрубком, під нижнім кінцем якого укріплений розприскувач, електроди розташовані під патрубком розподільного пристрою на ізолюючих опорах.

Така конструкція дозволяє підвищити ефективність тепломасообміну за рахунок рівномірного зрошення насадки шляхом відхилення струменя рідини змінним електричним полем.

Недоліком даної конструкції є додаткові електровитрати, ризики ураження струмом робітників, не достатня надійність конструкції апарату.

В основу роботи моделі поставлена задача підвищити надійність апарату, зменшити ризики, зменшення електровитрат на виробництві.

Поставлена задача вирішується тим, що розприскувач виконаний у формі еліптичного днища в якому концентрично розміщені патрубки. розприскувач виконаний у формі еліптичного днища в якому концентрично розміщені патрубки (рисунок 1). Також тим, що патрубки в розприскувачі виконані заглушеними з нижнього боку та місять бокові отвори, виконані під кутом до осі патрубка (рисунок 2).

Конструкція запропонованої колони призначена для рівномірного зрошення насадок.

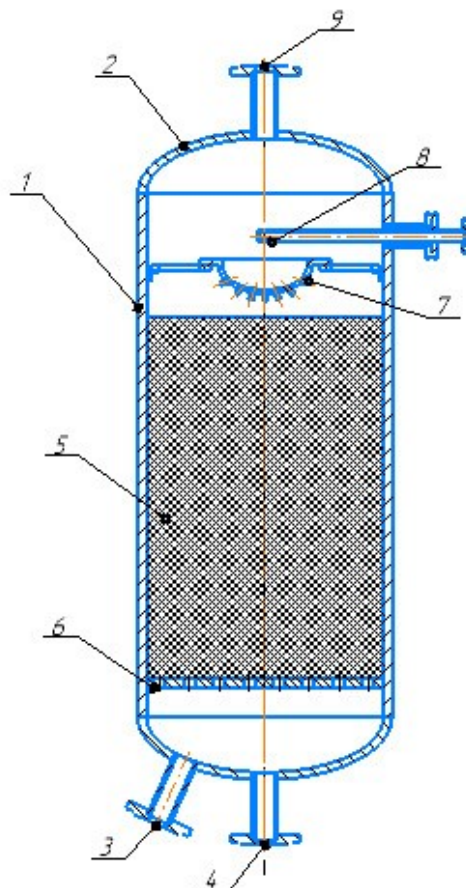


Рисунок 1 – Схема насадкового масообмінного апарата

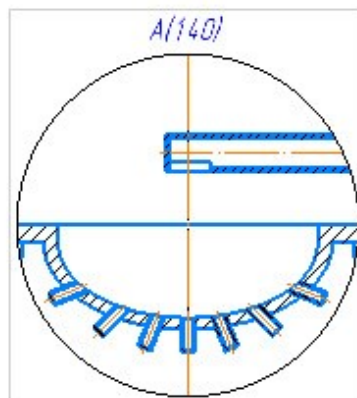


Рисунок 2 – Схема розбризкувача (виносний елемент А, на рисунку 1)

Насадкова ректифікаційна колона складається з корпусу 1, кришки 2, патрубків для введення фаз 3, патрубків для виведення фаз 4 та 9, насадки 5, опорна решітка 6, розподільчий пристрій 7, розприскувач 8.

Насадкова ректифікаційна колона працює наступним чином: рідину подають через патрубок 4 на розподільчий пристрій 7 і через розприскувач 8 рідина потрапляє на насадку 5. В кінці середовище виводиться через патрубок 9.

Така конструкція дозволяє підвищити ефективність тепломасообміну за рахунок рівномірного зрошення насадки шляхом відхилення струменя рідини.

Література

1. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. – М.: Химия, 1968. — 848 с.
2. Камінський, В. С. Модернізація насадкової ректифікаційної колони установки виробництва ацетону : дипломний проект ... бакалавра : 133 Галузеве машинобудування / Камінський Всеволод Сергійович. – Київ, 2019. – 129 с.
3. Патент №1472103, Росія, МПК: B01D 53/18, зав. 20.04.87, опубл. 15.04.89