

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ ГАЗОРІДИННОЇ СИСТЕМИ КОЛОННОГО АПАРАТУ ЗІ СТАБІЛІЗАТОРОМ ПІННОГО ШАРУ

Лаврова І.О., Шевченко К.В., Троценко О.В.

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

В роботі подано результати гідродинамічних випробувань розроблених авторами стабілізаторів пінного шару в колонних апаратах в залежності від швидкості газового потоку (W_2) та газомісту (φ_2), що є основними показниками гідродинамічного режиму роботи апаратів [1, 2].

У проведених серіях випробувань зміна газомісту виявилась істотною при збільшенні швидкості газу з 1 до 2,5 м/с. Якщо при низькій швидкості газу різниця газомісту для апарата зі стабілізатором і без нього була біля 5 – 6 %, то при $W_2=2,5$ м/с ця різниця сягає 10 %; останнє приводить до збільшення поверхні контакту фаз і збільшення ефективності роботи колонного устаткування. У певних межах це так, але було відзначено, що питома об'ємна поверхня контакту фаз [3, 4] у апаратах такого типу росте до швидкостей газу $W_2 = 2,0 - 2,2$ м/с, а потім зменшується.

В чарунках стабілізатора піна спостерігається навіть при провалі рідини на тарілки через наявність спіральних каналів, що сприяє примусовому створенню пухирців газу з діаметром, рівним перетину самого каналу. Товщина плівки змоченої поверхні стабілізатора, по наших вимірах, змінюється в межах 1, 5 – 2,5 мм і плин її спрямовано назустріч газовому потоку, що й веде до зміни структури шару, у тому числі й газомісту в пристінній зоні колонного апарату.

Залежність $W_{2кр.}$ від вільного перетину ґрат S_0 та густини зрошування L_0 , отримана експериментальним шляхом повною мірою кореспондується із даними вітчизняних та зарубіжних дослідників [3]:

$$W_{2кр.} = 372S_0^{3,0} \cdot L_0^{0,3} \quad (1)$$

Відхилення дослідних даних $W_{2кр.}$ від розрахованих складає ± 10 %. Порівняння режимів роботи зі стабілізаторами та без них показало, що їх використання значно розширює діапазон сталої роботи сітчастих ґрат в пінних апаратах, при цьому автомобільний режим настає вже при $W_2 \geq 1,2$ м/с, тобто практично з початку пінного режиму.

Література:

1. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию / Под ред. Ю.И. Дытнерского. - Москва: Химия, 1991. - 494с
2. Идельчик И.Е.. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И.Е. Идельчик // под ред. М.О. Штейнберга. – Москва: Машиностроение, 1992г. – 672с.
3. Ректификационные и абсорбционные колонны с новыми конструкциями тарелок. М., ВНИИОЭНГ, 1996. 64 с.