

КОНСТРУКТИВНІ ТА ГІДРОДИНАМІЧНІ ПАРАМЕТРИ ІНТЕНСИФІКОВАНИХ ПІННИХ АПАРАТІВ

Репко К.Ю., Моїсєєв В.Ф., Давидов Д.В.

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

Методи очищення і апаратура для природоохоронних цілей повинні враховувати можливість роботи в широкому діапазоні робочих умов. Для зниження енерговитрат в системах уловлювання шкідливих і токсичних речовин необхідно забезпечувати зниження гідравлічного опору при збереженні високої ефективності очищення газових потоків. Поширеним методом очищення газових потоків є абсорбційні методи поглинання шкідливих компонентів з відведених промислових газів. Одним з перспективних напрямків інтенсифікації процесу масообміну є розробка апаратів з використанням принципу взаємодії газорідинних потоків в шарі рухомих тіл, так званих пінних апаратів з трифазним псевдозрідженим шаром зрошуваної насадки. У якості насадкових тіл в абсорбері з трифазним псевдозрідженим шаром, як правило, використовували порожні кулі з діаметром 20 – 50 мм, виконані з поліетилену, поліпропілену, гуми та інших порівняно легких матеріалів.

При використанні пінних апаратів у природоохоронних технологіях у системах очищення промислових газів від шкідливих компонентів, присутніх, як правило, в низьких концентраціях, необхідно забезпечити високий ступінь очищення газу при мінімальних витратах по рідини. Вказана проблема обробки промислових газових потоків вирішується за допомогою проведення процесу у інтенсивному режимі у пінному шарі та з використанням методу стабілізації газорідинного шару, що значно розширює сферу застосування пінних апаратів і відкриває нові можливості інтенсифікації технологічних процесів з одночасним створенням маловідходних технологій. А використання сучасних конструкцій зважених насадок дозволяє модернізувати діючі абсорбційні апарати.

Апарати зі зваженою псевдозрідженою насадкою поширені в промисловості завдяки конструктивній простоті та можуть бути вдосконалені в напрямку зниження енерговитрат, що важливо для процесів очищення газів.

Авторами була розроблена принципово нова об'ємна порожниста насадка. Перевагою цієї насадки є перехід в псевдозріджений стан при порівняно низьких швидкостях газу, а також розвинена поверхня контакту фаз. Чарункова структура, з якої виготовлена насадка, дозволяє досягти підвищених значень коефіцієнтів масопередачі за рахунок ефекту утворення плівки в осередках малого розміру. Насадка має високу порозність і низький гідравлічний опір. Залежно від підбору матеріалу насадка може мати різну змочуваність.

Нові насадки прості за конструкцією і мають порівняно низьку вартість, що дозволяє їх ефективно застосовувати в процесах очищення промислових газів, в градирнях систем оборотного водопостачання, в ряді інших процесах тепло- та масообміну.