

МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ В ДВО- ТА ТРЬОФАЗНИХ СИСТЕМАХ З ГАЗОВОЮ СУЦІЛЬНОЮ ФАЗОЮ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ВИХРОВОГО ПСЕВДОЗРІДЖЕНОГО ШАРУ

В.М. Маренок

Значна кількість технологічних процесів хімічної, нафтопереробної, харчової та інших споріднених галузей, таких як сушіння, гранулювання, спалювання, хімічні реакції з застосуванням каталізатору та без нього, охолодження твердих часток та інше здійснюються у дво-, – трьох фазних системах з газовою суцільною фазою. Для здійснення подібних технологічних процесів у сучасній промисловості широко використовується різноманітні типи технологічного обладнання, які відрізняються принципом дії, конструкцією, та інше. Витрати енергії, матеріалів, трудові витрати, а відповідно і витрати коштів на проведення процесів у багатофазних системах, створення технологічного обладнання та його обслуговування значною мірою залежить від інтенсивності протікаючих технологічних фізикохімічних процесів. Інтенсивність процесів, що проводяться у багатофазних системах з газовою суцільною фазою, в основному визначається стадією взаємодії між газом і рідиною, або між газом і твердим тілом. Тому інтенсифікація саме цієї стадії дозволить значно підвищити інтенсивність протікання процесу взагалі.

Найбільш поширеними типами обладнання для проведення наведених вище технологічних процесів є барабанні апарати, апарати колонного типу, апарати псевдозрідженого шару та інші. Найбільшою інтенсивністю протікаючих тепло та масообмінних процесів між фазами відрізняються апарати псевдозрідженого шару. Вони набувають все більшого поширення у виробництвах середньої та малої продуктивності завдяки відносній простоті конструкції, високій інтенсивності технологічного процесу, малим габаритним розмірам, простоті обслуговування та інше. Існує багато методів інтенсифікації тепломасообміну у псевдозрідженому шарі, та підвищення стабільності роботи такого типу обладнання при зміні навантаження по фазам, але кожний з них має свої переваги і недоліки. Автором запропонований метод, та унікальна конструкція робочої частини апарату, що дозволила підвищити стабільність роботи обладнання та ефективність протікання процесів тепло та масообміну у псевдозрідженому шарі. Це було досягнуто шляхом застосування апарату вихрового псевдозрідженого шару, що поєднує у собі переваги обладнання зі звичайним псевдозрідженим шаром, апаратів фонтануючого шару та позбавляє деяких їх недоліків. Ефективність застосування вихрового псевдозрідженого шару доведена проведеними теоретичними та експериментальними дослідженнями.