

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ МАСООБМІНУ ПРИ ПЛІВКОВІЙ ТЕЧІЇ ПЕРІОДИЧНИМИ ЗБУРЕННЯМИ ПЛІВКИ

Маріенюк О.С., д.т.н., проф.

Національний університет харчових технологій

Найбільш зручним способом інтенсифікації масообміну при плівковій течії є використання періодичних збурень плівки зміною будови контактних пристроїв. Періодичні збурення плівки можна розглядати як повторювані в часі коливання швидкості течії плівки, які в кінцевому підсумку призводять до підвищення інтенсивності масообміну.

Особливістю плівкових масообмінних апаратів є використання плівкової течії переважно у ламінарно-хвильових режимах, які є перехідною зоною між ламінарною і турбулентною течією і характеризуються недостатньою турбулентністю плівки. У цих режимах значну частину товщини плівки займає примежовий шар, що прилягає до твердої поверхні насадки, по якій стікає плівка. У примежовому шарі рідини перенесення речовини по мірі наближення до твердої поверхні суттєво уповільнюється, коефіцієнти дифузії знижуються від значень, характерних для конвективного перенесення, до значень, характерних для молекулярної дифузії.

Найбільш простим конструктивним способом турбулізації плівки зміною будови контактних пристроїв є використання *гофрованих регулярних насадок* типу “зиг-заг”. Вертикальні листи цих насадок мають гофри, розміщені поперечно до руху фаз. Кут при вершинах гофрів може змінюватись від 60° до 120°. На кожній вершині і впадині гофрів напрям течії рідини (а також і газу) різко змінюється, внаслідок чого створюються пульсації і додаткове перемішування. Висоту гофрів часто приймають такою, щоб їхні виступи перекривали відстань між листами насадки, гарантуючи безпровальне стікання рідини у разі її відривання від вершин гофрів. Велика висота гофрів, сумірна з відстанню між листами, турбулізує не тільки рідкий, а й газовий потік, що призводить до сильного зростання гідравлічного опору насадки і втрати її основної переваги – низького гідравлічного опору. У більшості випадків це недоцільно, оскільки додаткова турбулізація газової фази не супроводжується відчутним зростанням коефіцієнта масовіддачі у рідкій фазі.

З метою переважної турбулізації рідкої плівки і збереження низького гідравлічного опору гофри насадки виконують невисокими (дещо вищими від товщини плівки), а між гофрами залишають вертикальні прямі ділянки, довжина яких забезпечує потрібну частоту пульсацій плівки, тобто дорівнює відстані затухання збурень у плівці

Для одночасної турбулізації плівки рідини і газового потоку використо-

