ГІДРОДИНАМІКА ДИСПЕРГУЮЧОГО СТУПЕНЯ РОТОРНОГО МАСООБМІННОГО АПАРАТА

Твердохліб О.О., Штефан Є.В.

Національний університет харчових технологій, Київ

Роторні апарати з диспергуючими перфорованими циліндрами використовуються для проведення масообмінних (рідина-газ) процесів в харчовій, хімічній та фармацевтичній галузях промисловості. Роторні масообміні апарати є енерго- та матеріалоощадним видом обладнання, мають низький гідравлічний опір, невеликі габаритні розміри, здатні працювати при малій витраті рідини та великій об’ємній витраті пари (газу), забезпечують високу ефективність розділення рідких сумішей і очистки газів.

Для забезпечення ефективного проходження масообмінного процесу в апараті з диспергуючими перфорованими циліндрами необхідно: 1) збільшити час взаємодії окремої краплини з газовими (паровими) потоками під час її польоту в просторі масообмінного ступеня; 2) збільшити траєкторію польоту краплини в просторі масообмінного ступеня; 3) забезпечити падіння краплини на стінку корпуса апарата по траєкторії наближеної до дотичної.

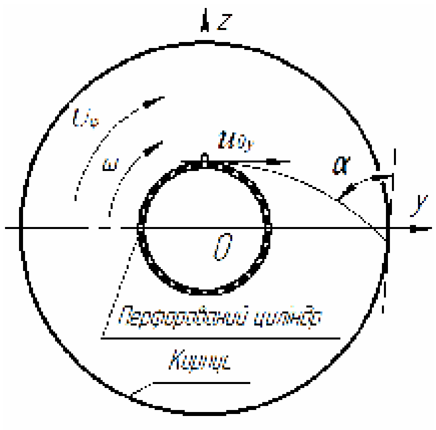

Схема руху краплі у просторі масообмінного ступеня.

Вказані умови досягаються за рахунок відповідного викривлення траєкторії польоту краплини. Цей ефект досягається завдяки дії на краплю закрученого газового потоку, який можуть створювати обертові та нерухомі завихрювачі.

Для аналізу закономірностей руху краплин рідини в просторі масообмінного ступеня проведені теоретичні дослідження динамічних характеристик краплі під час її польоту. В результаті цих досліджень виявлено, що найбільший вплив на траєкторію польоту краплин та кут падіння α має відношення швидкості відриву краплини від перфорованого циліндра u_{0y} до швидкості руху газового потоку U_φ. Встановлено, що зменшення відношення $\frac{u_{0y}}{U_j}$ призводить до зростання довжини траєкторії польоту краплини та наближення кута α падіння краплі в місці контакту зі стінкою апарату до нуля (в ідеалі), що сприяє підвищенню ефективності та інтенсивності масообміну.