

УДК 637.024

Марія Шинкарик, Віктор Ворошчук

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулюя

## ІНТЕНСИВНІСТЬ ГІДРОМЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ СИРКОВИХ МАС У РОТОРНО-ВИХРОВОМУ ЕМУЛЬСОРІ

Mariya Shynkaryk, Viktor Voroshchuk

## INTENSITY OF HYDROMECHANICAL PROCESSING OF CURD MASS IN ROTOR-VORTEX EMULSIFIER

Роторно-вихрові емульсори застосовуються в різних галузях промисловості для одержання емульсій. Зокрема, в переробній промисловості вони знайшли широке застосування при виробництві в'язких продуктів – кетчупів, майонезів тощо.

Перевагою РВЕ є циркуляція продукту по замкнутому контуру, що забезпечує рівномірність його механічної і теплової обробки. Основним із факторів інтенсифікації процесу є дискретно-імпульсний спосіб внесення енергії, виникнення явищ кавітації і резонансу. Інтенсивність обробки сиркової маси в роторно-вихровому емульсорі визначається часовими витратами на здійснення повного технологічного циклу її обробки при постійній частоті обертання. Встановлення показника інтенсивності є важливим чинником, який дозволяє здійснити оцінку роботи роторно-вихрового емульсора.

Визначальним чинником для встановлення інтенсивності гідродинамічної обробки є механічна енергія, витрачена на здійснення технологічного процесу обробки. Загальні витрати механічної енергії на весь цикл можна визначити за формулою:

$$A = \int_{t_{\text{поч}}}^{t_{\text{кін}}} N \cdot dt, \quad (1)$$

де  $t_{\text{поч}}$ ,  $t_{\text{кін}}$  – відповідно початковий і кінцевий моменти часу, с.

Таким чином, мірою відображення рівня гідродинамічної обробки сиркових мас в роторно-вихровому емульсорі є витрачена енергія на обробку одиниці маси протягом всього технологічного процесу. Для роторно-вихрового емульсора інтенсивність обробки сиркових мас в парі ротор-статор можна представити як кількість енергії, витрачена на обробку одиниці маси сировини за одиницю часу:

$$I_A = \frac{A}{m \cdot T}, \quad (2)$$

де  $m$  - маса рецептурної суміші, кг;

$T$  - тривалість технологічного процесу обробки в роторно-вихровому, с.

В процесі дослідження інтенсивності обробки в парі ротор-статор для роторно-вихрового емульсора, встановлено, що при збільшенні частоти обертання ротора від 2000 об/хв до 3000 об/хв спостерігається зростання інтенсивності механічної обробки в 1,97 разів від 55,42 Дж/(кг · с) до 111,02 Дж/(кг · с). З наближенням частоти обертання ротора до 3000 об/хв спостерігається зменшення приросту показника інтенсивності від 16,0 на діапазоні 2000...2250 об/хв до 11,15 на діапазоні 2750...3000 об/хв. Проте після досягнення частоти обертання ротора 3000 об/хв показник інтенсивності починає швидко зростати від 11,91 для діапазону частот 3000...3250 об/хв до 49,72 для діапазону 3750...4000 об/хв (в 2,04 рази). Таким чином, можна відмітити, що при збільшенні частоти обертання ротора понад 3000 об/хв починає різко зростати інтенсивність витрат енергії на проведення технологічного процесу обробки сиркових мас.