

**УДК 664.643.1**

**Віталій Гіджеліцький, Андрій Деркач, Ігор Стадник д. т. н., проф.**  
Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя

### **ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МАШИНИ НА СТВОРЕННЯ ЗАДАНИХ ГРАДІЄНТІВ ШВИДКОСТЕЙ З ЇХ РІВНОМІРНИМ РОЗПОДІЛОМ**

Розглянуто вплив основних конструктивних параметрів валкового робочого органу формувальної машини на швидкість формування структури середовища на основі впливу важливих оптимальних параметрів замішування і встановлення продуктивності машин.

Ключові слова: деформація, структура, коефіцієнт інтенсивності.

#### **Vitaliy Hijelitskuy, Andriy Derkach, Igor Stadnik** **THE FOUNDATION OF MACHINE SETTINGS FOR SPECIFIED GRADIENTS SPEED CREATION WITH THEIR EVEN DISTRIBUTION**

The influence of the main design parameters of the working body roll of the forming machine on structure formation rate environment is considered in the article on the base of important optimal mixing parameters impact and determination of productivity intensity.

Key words: deformation, structure, intensity factor.

Вивчення процесу структуроутворення пружно-пластично-в'язкого середовища при зміні швидкості деформації, яка практично повністю визначається параметрами роботи тістомісильної, тістоформуальної, тістоподільної машин дозволяє варіювати структурно-механічні властивості дисперсних систем на декілька десяткових порядків (відповідно до повної реологічної кривої течії структурованих систем). Тому обґрунтування параметрів роботи машини і її конструктивних особливостей, що забезпечують у всьому обсязі системи створення заданих градієнтів швидкостей і їх рівномірний розподіл, є найважливішим завданням структурованих систем.

Як правило, при конструюванні технологічних машин і апаратів хлібопекарського виробництва конструктивні особливості робочих органів не враховували або їм не надавали належного значення. Це призводило до того, що параметри машин в основному визначалися без урахування структурно-механічних властивостей переробляючих систем.

Результати досліджень впливу конструктивних параметрів робочого органу машин на швидкість формування структури середовища підтвердили важливість і необхідність врахування цих факторів при обґрунтуванні оптимальних параметрів замішування і встановлення продуктивності машин.

Вивчення процесу структуроутворення пружно-пластично-в'язкого середовища показало, що після утворення в'язкої маси швидкість тістоутворення, а отже і продуктивність машин визначається в основному конструктивними параметрами робочих органів - конфігурацією, площею, кутом установки і взаємним розташуванням лопатей на валах. Формули для розрахунку продуктивності машин повинні бути доповнені коефіцієнтом, що враховує вплив інтенсивності дії робочих органів, так вважали деякі вчені.

Вони пропонують коефіцієнт інтенсивності дії робочих органів  $K_0$ . Він відображає вплив сумарної площі лопатей, взаємного їх розташування на валу в перпендикулярних площинах і на паралельних валах в площині поєднання. Крім того,  $K_0$  в умовах безперервного процесу характеризує також кут установки лопатей на валу, що забезпечується транспортування тіста в потоці і в протилежному напрямку.

Важливу роль відіграє рівномірне заповнення робочої камери середовищем, щільність якого змінюється в процесі утворення його структури. Вона може бути досягнута застосуванням робочих органів зі змінною швидкістю обертання:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad (\text{при } V = \text{const})$$

де  $v_1$  - швидкість місильних органів до утворення пов'язаної маси;  $v_2$  - швидкість місильних органів після утворення пов'язаної маси;  $\rho_1$  і  $\rho_2$  - щільність системи до і після утворення пов'язаної маси.

Рівномірне заповнення робочої камери також може бути забезпечено і за рахунок зміни її обсягу. Конструктивно це можна вирішити створенням машини з двома робочими камерами чи камери змінного перетину. При цьому необхідно забезпечити відповідність:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad (\text{при } V = \text{const})$$

де  $V_1$  - обсяг камери в початковий період процесу до утворення пов'язаної маси;  $V_2$  - обсяг камери пов'язаної маси.

Також слід зауважити, що на утворення структури пов'язаної маси впливають й інші фактори, такі як: якісні показники компонентів даного середовища; умови їх зберігання; температурні параметри утворення пов'язаної маси; мікроклімат виробничого приміщення у якому відбувається сам процес.

Тому за оптимальних показників вище наведених умов утворення пов'язаної маси в робочій камері машини було проведено дослідження які показали, що кращу якість середовища і готових виробів досягається при рівномірному заповненні камери протягом всього процесу утворення структури середовища. Коефіцієнт заповнення місильної камери також повинен бути 0,7-0,9

Отже на основі вище сказаного можна зробити висновок, що одним з основних факторів які впливають на якісні показники готового продукту є структуроутворення пов'язаної маси вже у робочій камері машини.

#### Література:

1. Стадник І.Я. Науково-технічні основи процесів та розробка обладнання для безлопатевого замішування тіста : автореф. дис. ... д-ра. тех. наук. – Київ, 2013. – 42 с.
2. Зайцев А.В., Пеленко Ф.В. Моделирование течения вязкой жидкости в трубе [Электронный ресурс] : электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств». – Электронный журнал. – Санкт-Петербург: СПбГУНиПТ, 2012. – № 1.
3. Николаев Б.А. Измерение структурно-механических свойств мучного теста / Б.А. Николаев. – Москва : Пищевая промышленность, 1976. – 246 с.
4. Пеленко В.В., Арет В.А., Васильев Д.А., Морозов Е.А., Пеленко Ф.В. Течение продуктов обработки растительного сырья в перерабатывающих аппаратах / Пищевая технология. - М.: Известия ВУЗов, 2008. - Вып. №5-6. - С. 77-80.
5. Гуськов К.П. Реология пищевых масс / К.П. Гуськов, Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин, Л.Н. Лунин. – Москва : Пищевая промышленность, 1970. – 207 с.
6. Андреев А.Н. Выбор реологической модели пресного слоеного теста / Проблемы оборудования в торговле и общественном питании: Внутривуз. Сб. научн. тр. - Л.: ЛИСТ, 1976, вып. 58. С.5-8