

ВИВЧЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БУРЯКОВОГО ЖОМУ

О.Ф. Буляндра , Л.П. Ткач , Н.В. Іващенко

Український державний університет харчових технологій

Буряковий жом за своєю будовою та походженням є колоїдним капілярно-пороватим матеріалом, у якому волога досить надійно зв'язана з твердим скелетом. Цей продукт має високий початковий вологовміст $W^c = 1400...1600$ %. Після механічних пресів вологовміст зменшується до $W^c = 525...750$ %, але значна частина вологи видаляється в період сушіння. Так, наприклад, вологовміст кінцевого продукту для тривалого зберігання не повинен перевищувати 13...15 %.

Узагальнення експериментальних даних з кінетики сушіння жому показали, що жом з певним однаковим початковим вологовмістом W_0^c , при будь-якому режимі сушіння зберігає незмінною величину Nt , яка відповідає даному вологовмісту W^c . Ця гіпотеза в математичній формі запису має вигляд $N_1 \cdot \tau_1 = N_2 \cdot \tau_2 = \dots = N_n \cdot \tau_n = (N \cdot \tau)_w = \text{const}$ де $N_1, N_2, \dots, N_n$ - швидкість сушіння в перший період при різних режимах; $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$ - проміжок часу сушіння, за який вологовміст змінюється від W_0^c до W^c . На рис. 1 наведена залежність комплексної величини Nt для різних W^c . Використання узагальненого числа процесу сушіння надає дослідженням універсального характеру. При вивченні процесів термічної обробки жому з використанням комплексу Nt аналізується не окремий випадок, а множина різних режимів, що поєднані параметром W_0^c . Обробка кривих 1 та 2 рис.1 показує, що чим більше величина швидкості сушіння в перший період режиму, тим менше проміжок часу, необхідний для досягнення конкретного вологовмісту W^c , але при всіх можливих N для цього W^c величина Nt залишається сталою.

В діапазоні комплексної величини Nt від 0 до 500, експериментальні дані практично співпадають з кривими 1,2 рис.1, а потім спостерігається деяке відхилення від узагальненої кривої в межах припустимої точності. Найбільше відхилення спостерігається в кінці процесу сушіння. Так при $Nt = 1100$ розбіжність складає 4 % для кривої 1 та 9 % для кривої 2.

Для аналізу та розрахунку теплових процесів необхідно знати теплофізичні та термодинамічні характеристики продуктів, що підлягають тепловій обробці. Визначення кінетичних коефіцієнтів для жому з різною почат-

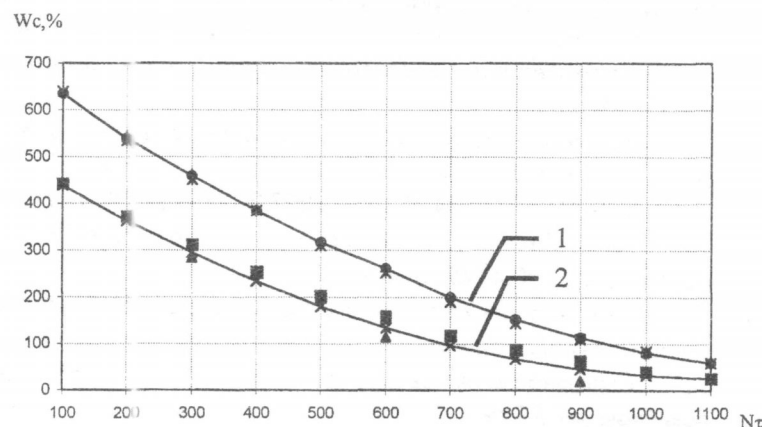


Рис. 1 Залежність вологовмісту жому W^c від комплексної величини Nt

РОЗРОБЛЕННЯ ЕНЕРГООЩАДНОГО ОБЛАДНАННЯ І СИСТЕМ ТЕПЛО- ТА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗЕЙ АПК

ковою вологістю при різних температурах проводили за методикою [2] на зразках жому з різних цукрових заводів. Початковий вміст сухих речовин матеріалу коливався від 8 % до 16 %. Для діапазону вологості жому від 10 до 60 % в інтервалі температур від 20 до 80 °С нами отримані наступні апроксимаційні формули для теплоємності:

$$c = 1,3 + 0,028 * W + 0,012 * t - 0,00012 * W * t$$

та теплопровідності:

$$\lambda = 0,04699 + 0,0004 * W - 0,00037 * t + 0,00004 * W * t$$