

УДК 681.518

**В. Ахтемійчук**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## МОДЕЛЮВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЮВАННЯ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

UDC 681.518

**V. Akhtemiychuk**

## MODELING OF THE AUTOMATED SYSTEM OF VENTILATION OF WAREHOUSES

Розрахунок інтенсивності вентиляції складських приміщень проводиться з врахуванням неперервної зміни температури повітря, що надходить та видаляється зі складу залежно від ступеня охолодження складської продукції.

Вибір тривалості однієї фази залежить від загальної тривалості періоду охолодження продукції та умов даної місцевості.

Загальна теплота, що виділяється продукцією, визначається за формулою:

$$q_{\phi} = \frac{3,6[0,93 - 0,13(t_1 + t_2)](e^{bt_1} - e^{bt_2})q_0\tau_{\phi}}{b(t_1 - t_2)} \quad (1)$$

де  $q_0$  – питома теплота, що виділяє продукція при 0 °С;  $b$  – температурний коефіцієнт швидкості остигання;  $t_1$  і  $t_2$  – початкова і кінцева для даної фази температура охолоджуваної продукції;  $\tau_{\phi}$  – тривалість однієї фази.

Коефіцієнт, що враховує передачу теплоти від продукції:

$$\varepsilon_{\phi} = \frac{1 + q_{\phi}}{10^3 c(t_1 - t_2)}, \quad (2)$$

де  $c$  – масова теплоємність продукції.

Питому площу поверхонь стін і перекриття визначають за формулою:

$$F_{cm} = (hAn + hBn)10^{-3} \quad (3)$$

де  $h$  – висота стін;  $A$  – довжина складу;  $B$  – ширина складу;  $n$  – кількість стін.

Приведену питому площу поверхні огорожень визначають за формулою:

$$F_o = [2(B + A)(h / \varepsilon_{ie}) + BA\varepsilon_n] / M, \quad (4)$$

де  $M$  – повна місткість однієї секції складу.

Середньозважений коефіцієнт теплопередачі визначають за формулою:

$$\kappa_o = (\kappa_{cm}F_{cm} + \kappa_{нок}F_{нок}\varepsilon_n) / F_o \quad (5)$$

Коефіцієнт, що враховує додаткові припливи теплоти, визначають за формулою:

$$\varepsilon_{om} = 1 + \frac{3,6\kappa_0 F_0 \varepsilon_0 [t_{нф} - 0,5(t_1 + t_2)] \tau_\phi + g_m c_m (t_1 - t_2)}{10^3 c (t_1 - t_2)} \quad (6)$$

де  $t_{нф}$  – середня температура зовнішнього повітря за дану фазу охолодження продукції;  
 $g_t$  – питома маса тари;  $c_t$  – масова теплоємність тари.

Інтенсивність активного вентиляювання визначимо по формулі:

$$Q_{as} = \frac{10^3 c \varepsilon_\phi \varepsilon_{om}}{\tau_\phi \varepsilon_p \rho c_p \xi} \ln \frac{t_1 - t_n}{t_2 - t_n}, \quad (7)$$

де  $c_p$  – питома ізобарна теплоємність повітря;  $\xi$  – коефіцієнт, що враховує тепловий ефект випарного охолодження продукції.

Розрахункова подача вентилятора визначається по формулі:

$$Q_s = Q_{as} M / n, \quad (8)$$

де  $M$  – місткість однієї секції сховища;  $n$  – число вентиляційних установок.