ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ЗЕРНА

Глущук М. М., здобувач вищої освіти ОС «магістр»
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: к.т.н., доцент ***Підлісний В. В.***

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Активне вентилювання зерна застосовують для сушіння насіннєвого зерна, для тимчасової консервації зерна охолодженням та аерації насіння при тривалому зберіганні.

Розрахункові формули для обчислення пристінних опорів, після підстановки виразів приймуть вигляд:

$$\Delta \boldsymbol{P}_{\text{пр.ц}} = \boldsymbol{A}_{\text{пр}} \left[\frac{q\gamma\gamma(R_k^2 - r_{\text{ц}}^2)}{7200 r_{\text{ц}}} \right] \quad (1)$$

Рівняння для визначення опору зернового шару в бункерах радіального вентилювання може бути виведене на основі формули (2). Диференціюючи її по змінній $\boldsymbol{h}_{\text{сл}}$ маємо:

$$\boldsymbol{\partial P}_{\text{сл}} = \text{A} \boldsymbol{v^n \partial h}_{\text{сл}} \quad (2)$$

Повний аеродинамічний опір радіального шару визначається шляхом інтегрування рівняння (2) в межах зліва від 0 до $\Delta P_{\text{сл}}$, а праворуч від $\boldsymbol{r}_{\text{ц}}$ до $\boldsymbol{R_k}$, замінивши при цьому $\boldsymbol{\partial h}$ на $\boldsymbol{\partial \tau}$ і підставивши значення $\boldsymbol{\sigma}$ отримаємо:

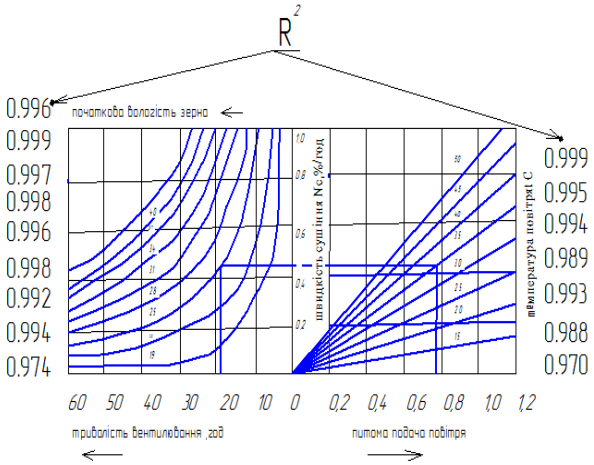

Рисунок 1 – Номограма для визначення параметрів повітря і режимів вентилювання зерна в ємкостях з радіальним шаром (h=1,1м) (утримання повітря $\boldsymbol{d_1}$*=6,3г/кг сухого повітря, кінцева вологість зерна становить* $\boldsymbol{\omega_1^c} = \boldsymbol{16,3}\%$*).*

$$\boldsymbol{\partial} \text{P}_{\text{сл}} = \int_{r_{\text{ц}}}^{Rk} \boldsymbol{1000\, A} \left[\frac{q v_3 (R_k^2 - r_{\text{ц}}^2)}{7200\, r} \right] \quad (3)$$

Інтегрування по змінній r дає розрахункову формулу сопротиву шару:

$$\Delta \boldsymbol{P}_{\text{ол}} = \boldsymbol{1000 A} \left[\frac{q\gamma_3 (R_k^2 - r_{\text{ц}}^2)}{7200 r} \right] \cdot \frac{R_k^{l-n} - r_{\text{ц}}^{l-n}}{l-n}, \text{Н/м}^2 \quad (4)$$

Решта складових ($\Delta P_{\text{к}}$, $\Delta P_{\text{в}}$) рівняння розраховуються за відомими формулами аеродинаміки [1,2]. Облік пристінних опорів дозволяє розраховувати сумарний опір аеродинамічній системи і точніше підбирати вентилятор, для вентилювання ємностей.

Для зручності визначення параметрів, $\boldsymbol{\omega_1^c, q_c, t_1, \tau}$ які наведені в даному, розділі нами розроблена сітчаста монограма (рис. 1), типове побудова якої взято з підручника [1]. Приклад користування номограми показаний стрілками. Так, якщо приймаємо питому подачу повітря $\boldsymbol{q_c}$ = 0,7 м^3/г,кг з темп. $\boldsymbol{t_1}$= 40 °С, то швидкість сушіння може скласти $\boldsymbol{N^c}$= 0,46%/ год, а тривалість (експозиція) сушіння (τ), при початковій вологості зерна $\boldsymbol{\omega_1^c}$= 25%, близько 19 години [2].

Список використаних джерел

1. Визначення теплотехнічних параметрів кондиціонування повітря [Текст] / О. А. Білик, В. В. Підлісний, А. А. Палаш, О. М. Семенов [та ін.] // Хранение и переработка зерна. – 2012. – № 9 (159). – С. 43–45.
2. Підлісний В. В., Семенов О. М., Федорів В. М. Обґрунтування впливу фізіологічних процесів на якість зберігання зернової маси Журнал «Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка». – 2021. – № 36.