

АЕРОДИНАМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОТКОВОЇ ДРОБАРКИ

Рибальченко В.Д.

*здобувач вищої освіти третього рівня доктор філософії зі
спеціальності 133 Галузеве машинобудування*

Костенко О.М.

*доктор технічних наук, професор, професор
кафедри технології та обладнання переробних і
харчових виробництв*

Дрожжана О.У.

*старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності
Полтавський державний аграрний університет
м.Полтава*

У молоткових дробарках матеріал подрібнюється шляхом багаторазової ударної взаємодії молотків та відбійників. Після ряду ударів та відбитків частинки корму розпадаються на більш дрібні частки [2].

Потрібна кількість ударів залежить від властивостей матеріалу і швидкості зіткнень.

Відомо, що число ударів, необхідне для досягнення ступеня подрібнення λ , будучи також випадковою величиною, має логарифмічно нормальний розподіл.

Круговий рух матеріалу в подрібнювальній камері в кількісному відношенні характеризується кратністю циркуляції, що відзначає кількість повних обертів матеріалу в камері за час подрібнення до заданої крупності.

Кратність циркуляції коливається у широких межах в залежності від міцності зернового матеріалу, заданого ступеня подрібнення та швидкості молотків.

У зв'язку з відсутністю деки та решета, продуктивність залежить від швидкості v_p повітряного потоку [1]:

$$Q_v = v_{v,cr}, \quad (1)$$

де $v_{v,cr}$ – середня швидкість витання, м/с;

Мінімальна швидкість повітряного потоку [1]:

$$v_{min} = (10 + 0,57)v_{v,cr}. \quad (2)$$

Для виключення завалу, робоча швидкість v_p повітряного потоку повинна бути вище, з цією метою вводиться коефіцієнт k_v :

$$v_p = k_v(10 + 0,57 \cdot v_{v,cr}). \quad (3)$$

$$k = 1,5 \dots 1,6.$$

Так як в пропонованій конструкції дробарки відбувається швидке транспортування подрібненого зерна з камери подрібнення, то робоча швидкість v_p повітряного потоку прийме вигляд формули (1).

Кругова швидкість молотків в дробарках – один з головних факторів, що визначає ефективність робочого процесу.

Для досягнення найкращий показників роботи дробарки кругова швидкість молотків повинна бути ув'язана з іншими факторами: числом

молотків, відносною вологістю перероблюваного продукту, його міцністю і т.ін.

Із збільшенням кругової швидкості молотків питомі витрати енергії на процес збільшуються, але до певного значення.

Для одноразового руйнування швидкість молотків має бути вищою руйнівної швидкості.

Залежність між необхідною швидкістю руйнування $v_{руйн}$ та ступенем подрібнення зерна λ при багаторазовій ударній взаємодії має вигляд:

$$v_{руйн} = \sqrt{k_3(0,81 + 2,3)lg\lambda}, \quad (4)$$

де k_3 – характеристика фізико-механічних властивостей зерна.

$$k_3 = \frac{k_d G_{вит}}{\rho}, \quad (5)$$

де k_d – коефіцієнт динамічності, $k_d = 1,4 \dots 2,0$;

$G_{вит}$ – статистична межа міцності, МПа;

ρ – щільність зерна, $кг/м^3$.

Отже, число ударів певної інтенсивності, яке потрібно завдати по зерну для отримання заданого ступеня подрібнення, можна визначити за формулою:

$$z_{уд} = \frac{Q}{\alpha - x} = \lambda(\lambda - 0,445). \quad (6)$$

Список використаних джерел

1. Борщев В. Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы. Тамбов: Тамбовский гос. техн. ун-т, 2004. 92 с.
3. Дацишин О. В., Ткачук А. І., Чубов Д. С. Машини та обладнання переробних виробництв: навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2005. 159с.