

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОСІЮВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Равлюк О. В., здобувач вищої освіти спеціальності
181 «Харчові технології»

Керівник: доктор хімічних наук, професор **Кобаса І. М.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



Удосконалення та розробка раціональних конструкцій просіювачів сипких матеріалів і збільшення ефективності їх роботи – одне з основних завдань харчової промисловості.

Основною умовою можливості просіювання продукту через плоске сито є ковзання його по ситі. Розглянуто умову абсолютного і відносного переміщення матеріальної частинки по нерухомому ситі.

Наведено умову граничної рівноваги частинки на ситі, нахиленому під кутом α до горизонталі. На частинку діють три сили: сила тяжіння (вага) частинки G , нормальна реакція поверхні сита R , максимальне значення сили тертя F . Трикутник зазначених сил відповідно до умови рівноваги замкнутий. Звідси,

$$F = Rt g \alpha = Rt g \varphi, \quad (1)$$

де φ – кут тертя.

Для руху частинки необхідно, щоб виконувалась нерівність $\alpha > \varphi$.

Для визначення швидкості переміщення матеріальної частинки, розроблено диференціальне рівняння прямолінійного руху її вздовж сита:

$$\frac{G}{g} = \frac{dv}{dt} = T - F = G \sin \alpha - f \cos \alpha \quad (2)$$

звідси

$$\frac{dv}{dt} = g(\sin \alpha - f \cos \alpha) \quad (3)$$

$$dv = g(\sin \alpha - f \cos \alpha) dt, \quad (4)$$

$$V = gt(\sin \alpha - f \cos \alpha) + C.$$

Постійна інтегрування дорівнює нулю при заданих умовах: $t = 0$, $V_0 = 0$, де V_0 – початкова швидкість частинки.

При рівношвидкістному русі частинок із збільшенням t росте V , яка може досягати великих значень. Відповідно при $V_0 = 0$

$$V = gt(\sin \alpha - f \cos \alpha) \quad (5)$$

Під час нерівномірного руху сита з прискоренням a , спрямованим праворуч, сила інерції $P_i = ma$ спрямована ліворуч. Очевидно, при $P_i > fG$ зчеплення частинки з ситом порушено, а при $P_i < fG$ частинки не будуть переміщуватись по ситі.

Замінивши в останній нерівності P_i на рівне йому за абсолютним значенням ma , отримаємо $ma = fG$ чи $a = fg$. (6)

Виходячи з одержаних результатів можна стверджувати, що ефективність процесу просіювання оцінюється відношенням продуктивності до енергозатрат у відповідних засобах. І продуктивність, і енергозатрати значною мірою залежать від опору, який чинить потокові матеріалу конструкція робочої камери або транспортувальні системи. Ефективність просіювання істотно залежить від способу очистки сит від частинок, що застрягли в отворах.

Список використаних джерел

1. Кобаса І. М., Бору́к С. Д., Федорів В. М. Наукові основи харчових технологій: навч.метод. посібник – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 120 с.
2. Стадник І. Я., Піддубний В. А., Федорів В. М., Хареба О. В. Підгорний В. В. Сучасні технології та енергетичні потоки при формуванні борошняних напівфабрикатів. Монографія. Тернопіль: Ви-тво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. 372 с.
3. Федорів В. М., Стадник І. Я., Бабко Є. М., Миколів І. М., Ковальов О. В. Ефективність процесу просіювання сипких матеріалів // *Хранение и переработка зерна.* – 2015. – №11-12. – С. 51-54.