

59. ЕФЕКТИВНЕ СЕПАНУВАННЯ ЗЕРНА ПЕРЕД ЛУЩЕННЯМ

О.О. Губеня, канд. техн. наук

Національний університет харчових технологій

Ю.Г. Сухенко, д-р техн. наук

О.А. Бондаренко

В.В. Степченко, студ.

Національний університет біоресурсів

і природокористування України

Очевидно, що першим із методів розділення зернових сумішей, освоєних людством, був метод поділу зернових сумішей в повітряному потоці. При пере-

міщенні у повітряному потоці частинка обертається. Це відбувається через нестабільність розташування частинки відносно потоку та коефіцієнта тертя, турбулентність потоку тощо.

Ефективність поділу суміші в повітряному потоці значною мірою залежить від міделевих перерізів частинок суміші. Тому, якщо забезпечити стабілізацію розташування частинок у повітряному потоці, якість сепарації збільшиться. Стабілізацію розташування частинками в повітряному потоці можна забезпечити за допомогою електростатичних сил, або з використанням гіроскопічного ефекту.

Гіроскопічний ефект проявляється при швидкому обертанні частинок, тому для стабілізації розташування частинок суміші у повітряному потоці доцільне надання частинкам суміші примусового обертання.

Існуючі методи розрахунку траєкторій частинок зернових сумішей, як правило, не враховують їх обертання, що призводить до спотворення результатів. Для віброударних сепараторів, очікувані значення швидкостей і кутів відбивання, обчислені без урахування обертання, можуть сильно відрізнятись від отриманих на практиці.

Одержання високоякісних круп'яних виробів неможливе без виділення із зернової суміші домішок і насіння бур'янів. Зокрема, при луценні гречки фізико-механічні властивості основної культури та домішок змінюються у бік зближення (форма, коефіцієнти тертя та ін.), що збільшує об'єми втрат крупи та енерговитрати на сепарацію зерна після луцення.

Проблема сепарування зерна гречки стає все більш нагальною у малих фермерських і орендних господарствах, тому що обладнання для очищення зерна випускається в обмеженому асортименті і не завжди ефективно у використанні.

Перспективним є спосіб сепарування важкороздільних зернових сумішей з застосуванням ефекту Магнуса, який вперше запропонований О.В. Богомолвим.

На рухомі з обертанням частинки зернових сумішей, крім сил лобового опору і тяжіння діє підймальна сила, яка може бути розрахована за формулою Жуковського:

$$f_M = \rho_{\text{п}} \cdot V_Z \cdot \Gamma \cdot L_{\text{ч}}$$

де $\rho_{\text{п}}$ — густина повітря, кг/м^3 ; V_Z — швидкість частинки відносно повітря, м/с ; Γ — циркуляція швидкості по контуру, що охоплює частинку разом з прикордонним шаром, $\text{м}^2/\text{с}$; $L_{\text{ч}}$ — довжина частинки у поперечному напрямку, перпендикулярному швидкості руху, м .

Товщина пограничного шару може бути оцінена за формулою:

$$\delta_n = l/\sqrt{\text{Re}}$$

де l — характерний розмір тіла (довжина або діаметр), м ; Re — число Рейнольдса.

Застосовуючи примусове обертання зерен гречки і домішок за допомогою валків гіраційного сепаратора в лабораторних умовах, було проведено очищення насіння гречки при 10 % засміченості вихідної суміші насінням дикої редьки. Найближчий до сепаратора прийомник насіння мав порядковий номер 1, а найдавший — 3 (табл.).

Показники очищення гречки з використанням граційного сепаратора

Найменування насіння	Номер прийомника		
	1	2	3
Насіння гречки, %	69	26	5
Насіння дикої редьки, %	0,6	6	93,4

З таблиці видно що з некондиційної гречки можна на 93,4 % виділити сторонні домішки, а насіння основної культури розділити на фракції, що дозволяє удосконалити лущення при виробництві крупів.