

ДО ПИТАНЯ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ ПОВІТРЯНИМ ПОТОКОМ

Сліпченко М.В., к.т.н., доц., Солоха Д.І., студент
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Мета досліджень. Чистота зернового вороху, що надходить на післязбиральну обробку, зазвичай становить 92 - 96%, однак може коливатися в широких межах і становити 74 - 99%. Тому розділення зернових сумішей за аеродинамічними властивостями є доцільною і економічно вигідною операцією. Метою досліджень є вивчення можливості поділення зернового вороху та зернових сумішей у повітряному потоці, вказати на ознаку ділимості і встановити критерії оцінки можливості та якості процесу вилучання легких домішок.

Основні матеріали досліджень

Застосування повітряного потоку для відділення легких домішок відомо з давніх часів, коли для цих цілей використовували його природний (вітер) і штучний потоки. Очищення від легких домішок, як правило, здійснюється на початкових етапах обробки зернового вороху, що представляє собою найбільш складну зернову суміш. Тому видалення легких домішок покращує ефективність подальших операцій.

За агротехнічними вимогами до зернозбиральних комбайнів чистота одержуваного від них зерна становить:

при прямому комбайнуванні - не нижче 95%, при роздільному - не нижче 96%. Тобто, вміст легких домішок в зернову суміш не повинен перевищувати $\delta = 5\%$. Однак ці вимоги не завжди виконуються і на післязбиральну обробку надходить ворох зі значно більшим вмістом домішок.

Згідно ДСТУ 4138-2002 до домішок відносять залишки насіння, які втратили половину або більше свого розміру, порожні колоски, колосові і квіткові оболонки, плівки, уламки стебел, листя, гниле і проросле зерно, грибкові утворення, ґрунт, камінчики, пісок і т.д. При пневмосепарації є можливість виділити частину вищевказаних домішок, які відрізняються від зерен основної культури аеродинамічними характеристиками.

Як правило силу опору руху частинки в повітряному потоці обчислюють за формулою Ньютона:

$$R = kF \frac{\rho v^2}{2}, \quad (1)$$

де ρ - щільність середовища, Н·с²/м⁴; F - міделевий перетин тіла, що обтікається, м² (площа проекції тіла на площину, перпендикулярну до швидкості руху); v - відносна швидкість, м/с; k - коефіцієнт аеродинамічного опору (безрозмірний).

Число Рейнольдса Re , що характеризує стан повітряного потоку не входить до рівняння (1), тому свого часу було запропоновано велику кількість коефіцієнтів, що враховували б цей зв'язок.

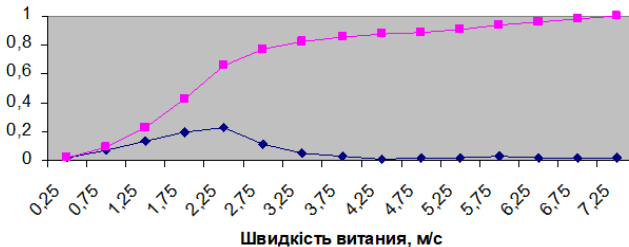
На практиці використовують такий показник як швидкість витання (критичну швидкість), що обчислюється за формулою:

$$c = \sqrt{\frac{G}{kF\rho}}, \quad (2)$$

але обчислення по ній ускладнюється необхідністю виміру величин, що входять до формули (2). В реальних умовах краще зарекомендував себе спосіб визначення швидкості витання коли частку поміщають в вертикальний висхідний повітряний потік. Швидкість повітряного потоку, при якій частка виявиться в підвішеному стані, і є шуканою величиною.

Наприклад для легких домішок пшениці за даними Гортинського В.В. маємо розподіл, наведений на малюнку.

**Розподіл швидкостей витання
середньонатурних домішок
(частота; накопичена частота)**



За умови відмінності швидкості витання основної культури від домішок маємо можливість їх розділення.

Висновки. Встановлено, що більшість легких домішок, що знаходяться в пшениці, мають відмінну від основної культури швидкість витання, а тому їх досить легко можна виділити повітряним потоком.