АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕРНООЧИСНОГО ОБЛАДНАННЯ

Петриченко С.В., канд. техн. наук, доц.
Олексієнко В.О., канд. техн. наук, доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Зазвичай зернові комбайни при збиранні врожаю поєднують у собі функції відразу трьох простих машин - жниварки (здійснює скошування і, залежно від методики збирання, укладає скошені рослини у валки або передає на вхід молотарці), власне молотарки (відокремлює збиране насіння від стебла) і віялки (здійснює первинне відділення зерна від м'якини та іншого легкого дрібного сміття). Отримане таким чином зерно не може безпосередньо використовуватися за цільовим призначенням або для подальшої переробки, оскільки типово містить деяку кількість насіння рослин-бур'янів (насамперед вівсюга та куколю), а також фракцію зламаних зерен. Подальше тонке сортування зерна (фракціонування/відділення бур'янів) здійснюється у спеціальних апаратах, які називаються зерновими сепараторами або трієрами.

Перехід до ринкової економіки зробив істотний вплив на технологічне і технічне забезпечення процесів післяжнивної обробки зерна.

Забезпеченість великих і середніх господарств зерно-насінняочисною технікою не перевищує 35%, при цьому малі і фермерські господарства зовсім не мають необхідної техніки. Існуючий парк машин зношений на 70…90% і не відповідає сучасним вимогам зерновиробництва.

Наявні зерно-насінняочисні машини недостатньо універсальні і не забезпечують виділення необхідних домішок при мінімальному числі технологічних операцій, що привело до великої номенклатури машин, що важко адаптуються до різних умов виробництва, зниженню якості оброблюваного матеріалу і до здороження процесів обробки. У зв'язку з цим, вдосконалення процесів сепарації і конструктивно-технологічних параметрів зерноочисного обладнання адаптуємого до різноманіття умов зерновиробництва, є актуальним завданням.

Очищення зерна до якісних показників, що задовольняють вимоги переробних підприємств, організують на підприємстві в період зберігання зерна та підготування партій до відвантаження.

Особливу складність при очищенні викликає засміченість насіння важковідділяємими бур'янами. Важковідділяємим насінням культурних і смітних рослин в початковому вороху є насіння, для виділення яких потрібні спеціальні машини (пнемо-сортувальні і відбивні столи, електромагнітні сепаратори). Насіння культурних і смітних рослин, що виділяється звичайними легкорешітними машинами при існуючих втратах повноцінного зерна основної культури у відходи, не є важковідділяємим. Для насіння пшениці, ячменю, іржі і вівса важковідділяємими є насіння іржі, ячменю, гречки, тритикале, вівса, віки, гречки татарської, кураю, редьки дикої, вівсюга, еспарцету піщаного, берізки польової, горошку вузьколистного, софори лисохвостої. Наприклад, вівсюг в середньому виявляється в 6,4% партій насіння I класу, в 27,6% партій насіння II класу, 36,4% партій насіння III класу.

Для відділення таких домішок проводять повторні пропуски зерна через агрегати, застосовують зерноочисні машини спеціального призначення, збільшують вихід основного зерна у відходи. Для зниження втрат і травмування повноцінного зерна при таких операціях необхідно проведення додаткових досліджень з метою отримання варіаційних кривих розподілу бур'янів і основної культури, а також застосовувати відповідні технологічні прийоми.

Фізико-механічні властивості домішок чинять різний вплив на ефективність роботи робочих органів, що сепарують. Збільшення щільності легких дрібних домішок (рис. 1) призводить до підвищення технологічної ефективності роботи підсівного решета і зниження ефективності роботи повітряного каналу. Тому зміна складу початкового матеріалу при жорсткому технологічному зв'язку між робочими органами також призводить до їх нераціонального використання.

Жорсткий зв'язок між сепаруючими робочими органами в потокових зерноочисних лініях обмежує технологічні можливості процесів сепарації. Тому, враховуючи істотну залежність ефективності роботи зерноочисних машин від вологості і засміченості початкового матеріалу, в технологічних схемах зерноочисних ліній необхідно передбачати гнучке регулювання завантаження зерноочисних машин в залежності, від стану початкового матеріалу.

Таким чином, зерновий ворох, що потрапляє на післяжнивну обробку, містить різні домішки, які досягають до 19%.

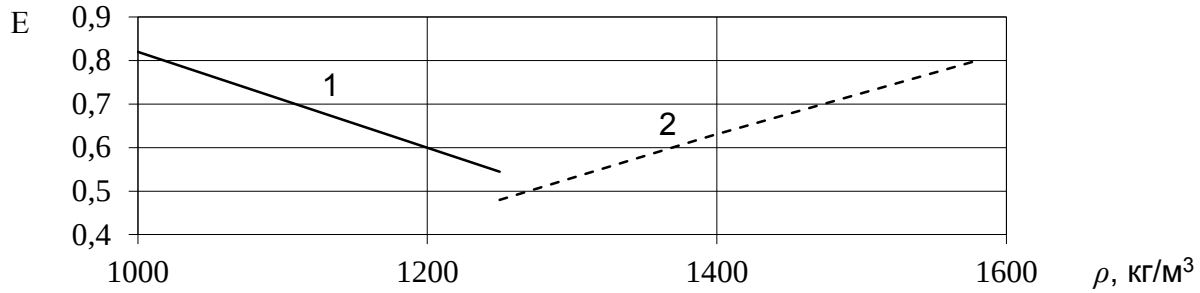

Рис. 1 - Залежність повноти розподілу від щільності домішок
1 - повітряний канал; 2 - решето

Кожен вид домішки відділяється на певному типі машин. І загалом для очищення зернового вороха застосовується цілий комплекс машин. Необхідно в цих умовах розробити таку машину, яка дозволить відразу на першому етапі виділити основну частину зерна (80-90%) і довести його до базисних кондицій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: за ред. Самойчука К.О. – К : ПрофКнига, 2020. – 428с.
2. Конструкції і розрахунки машин та апаратів переробних виробництв: підручник / В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко, О. П. Ломейко, В. О. Олексієнко, С. В. Петриченко, А. А. Пупинін, Г. І. Гавдида. – Київ : ПрофКнига, 2021. – 319 с.
3. Олексієнко, В., С. Петриченко, and О. Вершков. "Аналіз методів і засобів очищення та сепарації зерна." *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету* 17.1 (2018).