

Встановлено, що при всіх досліджуваних значеннях вологості насіння маку рівноважна вологість при температурі повітря 0 °С має найбільше значення, найменше значення при температурі 30 °С.

Висновки

1. Визначені основні фізико-технологічні властивості маку – маса 1000 зерен, натура, масова частка вологи, кут природного укусу, коефіцієнти зовнішнього тертя в стані спокою і руху, сипкість, шпаруватість, які впливають на зберігання і первинну обробку зерна. Встановлені можливі діапазони їх змін.
2. Встановлено, що з підвищенням вологості зерна рівноважна вологість зростає, також вона зростає із підвищенням відносної вологості повітря та його температури.
3. Дослідження фізико-механічних та гігроскопічних властивостей насіння маку дозволять обґрунтувати раціональну технологічну схему і режими його післязбиральної обробки.

Література

1. Носенко, Ю. Мак масличный – прибыль гарантирована [Текст] / Ю. Носенко // Зерно. – № 12. – 2007. – С. 46-52.
2. Вобликов, Е.М. Послеуборочная обработка и хранение зерна: учебник. [Текст] / Е.М. Вобликов, В.А. Буханцов, Б.К. Маратов, А.С. Прокопе. – Ростов н/ Д: издательский центр «МарТ», 2001. – 240 с.
3. Овсянникова, Л.К. Порівняльний аналіз дрібнонасіньневих культур на основі статистичних характеристик їх розмірів [Текст] / Л.К. Овсянникова, С.С. Орлова, О.Г. Соколовська // Наук. праці ОНАХТ. – Вип. 36, т. 1. – О., 2009. – С. 72-76.
4. Зверев, С.В. Физические свойства зерна и продуктов его переработки: учебник [Текст] / С.В. Зверев, Н.С. Зверева. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 176 с.
5. Егоров, Г.А. Влияние тепла и влаги на процессы переработки и хранения зерна [Текст] / Г.А. Егоров. – М.: Колос, 1973. – 264 с.
6. Анискин, В.И. Гигроскопические свойства зерна различных культур [Текст] / В.И. Анискин, Г.С. Окунь, А.Г. Чижиков. – М.: ЦИНТИ Госкомзаг, 1967. – 86 с.
7. Старобудцева, А.И. Практикум по хранению зерна: учебник. [Текст] / А.И. Старобудцева, В.С. Сергунов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.

УДК 664.726

ОГЛЯД УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ПІСЛЯЖНИВНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА

Гросул Л.Г., д-р техн. наук, професор; Гапонюк О.І., д-р техн. наук, професор;
Яцкова Т.Й., канд. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Стаття містить порівняльний аналіз устаткування для очищення свіжо-зібраного зерна та напрямки його удосконалення з метою зниження непродуктивних витрат теплової та електричної енергії, скорочення витрат на експлуатацію та підвищення якості післязбиральної обробки оберемків.

The article contains a comparative analysis of equipment for rectification of just harvested grain. It contains also directions of improvement of equipment. The aim is the reduction of unproductive heat and electric energy consumption; a reduction of expenses for exploitation; an increase of the quality of treatment of grain after harvesting.

Ключові слова: зерно, ворох, домішки, сепарування

Однією з головних умов підвищення рівня сільськогосподарського виробництва є ріст ефективності використання техніки для післязбиральної обробки врожаю на базі застосування сучасних методів і засобів інтенсифікації відповідних технологічних процесів. У зв'язку з цим все більшої актуальності набуває проблема вдосконалення зерноочищувальних сушильних комплексів (КЗС, ЗАВ і т.ін.) .

Ці методи і засоби вимагають удосконалення виробництва шляхом впровадження енергозбережної технології післязбиральної обробки зерна, зниження частки зерна, яке надходить на фураж, і поліпшення техніко-експлуатаційних показників. Перш за все необхідно вдосконалити технологічні схеми комплексів, у яких необхідно враховувати:

— виділення мілких смітних домішок із зернового вороху і поділ його на фракції (продовольчу, насінневу, фуражну) до сушки, що дозволяє знизити частку зерна на фураж і споживання теплової енергії на сушіння;

— збільшення добової продуктивності комплексів за рахунок використання в них устаткування, яке виконує одночасно чи послідовно декілька операцій. Це підвищить експлуатаційні показники, зменшить споживання палива та електроенергії на сушіння;

— включення до складу лінії техніки і устаткування (особливо сушильного) відкритого виконання з установленням їх на позначці «нуль». Завдяки цьому зменшиться трудомісткість, матеріалоемність і потреба в будівельних матеріалах при монтажі машин та устаткування;

— підвищення якості зерна за рахунок поділу зернового вороху на фракції до сушіння і обробка їх при різних температурних режимах, сушіння фракцій за один прохід при мінімальній кількості перевалок транспортними механізмами, застосування каскадної установки машин в лініях, що буде сприяти зниженню використання палива й електроенергії на післязбиральну обробку зерна, а також скорочення трудозатрат при монтажі та експлуатації комплексів, зниження собівартості обробки зерна на них та зменшення потреби в сушарках великої продуктивності в зоні збирання зерна підвищеної вологості [1].

Ефективна робота поточкових ліній (з урахуванням зазначеного) багато в чому залежить від місця розташування господарства, що виробляє зерно, його спеціалізації і наявності фахівців з післязбиральної обробки.

Лінії обробки зерна основного призначення включають:

— устаткування для тимчасового зберігання і консервації зерна перед сушінням з накопиченням, дозуванням і вирівнюванням теплофізичних властивостей зерна за температурою і вологістю;

— сушарку для сушіння зерна будь-якої вихідної вологості за один пропуск;

— устаткування для накопичення зерна перед остаточним очищенням (відлежування, охолодження і вирівнювання теплофізичних властивостей зерна за температурою і вологістю після сушіння);

— комплекс машин для остаточного очищення зерна, після якого відходи направляють у фуражну лінію;

— машини для здобуття кондиційного насіння по класності [2].

Для зниження енерговитрат на післязбиральну обробку зернового матеріалу є сенс передбачити в лініях обдування зернового оберемка відпрацьованим у сушарках теплоносієм. Обдування найбільш раціональне при транспортуванні оберемка до сушарки, оскільки в цьому випадку одночасно відбуваються підвищення текучості та прогрівання матеріалу.

Функціонально-технологічна схема ліній для післязбиральної обробки зерна в господарствах багатогалузевого призначення відрізняється від розглянутої наявністю додаткового устаткування для обробки зерна продовольчого призначення. В цьому випадку на стадії попередньої обробки зернового оберемка передбачається виділення з нього фракції зерна продовольчого призначення. Її можна відразу ж направити на тривале зберігання або реалізацію, а при необхідності – обробити на лінії, ідентичній лінії для зерна основного призначення. Така технологія післязбиральної обробки комбайнового оберемка у виробника дозволяє при безперервній роботі лінії одночасно отримати насіння, продовольче (товарне) зерно і фуражний матеріал. За наявності в комплексі двох точок прийому зернового оберемка з'являється можливість розподіляти його на п'яти лініях (по дві для насіння і продовольчого зерна і одна – для фуражного). Якщо точка прийому одна, то кожна фракція зерна обробляється на своїй лінії.

Машина первинного очищення має пневмосепараційну і розвинену решітну системи. Швидкість повітря у пневмоканалях вища, ніж у машині попереднього очищення, за рахунок чого відбувається повніше розділення суміші. При цьому відділяються не лише легкі домішки, але й ті, швидкість витання яких близька до швидкості витання основної культури або навіть частково перекиває її. У пневмоканалях машини первинного очищення виділяється легке (порожнє і недорозвинене) насіння основної культури. Проте виділення деяких домішок відбувається досить важко. Наприклад, швидкості витання часток стебел з вузлами майже збігаються із швидкістю витання насіння основної культури, і тому частки ці не можуть бути повністю виділені пневмосистемою машини первинного очищення.

Отвори решіт машини первинного очищення можуть бути круглої і довгастої форми. Діаметр круглих отворів менший за довжину зерен основної культури. Зерна можуть пройти в отвір, якщо їх ширина менша за діаметр останнього. Таким чином, решета з круглими отворами сепарують суміш по ширині часток її фракцій.

Довжина довгастих отворів решіт перевершує довжину насіння основної культури і більшості домішок, що надходить на первинне очищення. Частки можуть пройти в такі отвори, але під решето (у продуктивну фракцію) попадуть лише ті частки, товщина яких менша за ширину отвору.

Проведемо невеликий огляд сепараторів, що є сьогодні на ринку.

Сепаратор СВУ-60 універсальний. застосовується для попереднього, первинного і вторинного очищення зернового оберемка різних сільськогосподарських культур до продовольчого зерна і насіння. Сепаратор розроблений з урахуванням особливостей виробництва зерна по вологості та засміченості і призначений для всіх кліматичних зон. Він може бути використаний для установлення в існуючі агрегати і комплекси (типу ЗАВ, КЗС) без істотної зміни силової конструкції цих споруд. Оптимальне поєднання амплітуди і частоти коливань, кута нахилу решітних станів та величини повітряного потоку сприяє якісному очищенню зерна в сепараторі СВУ-60, який задовольняє вимоги охорони довкілля і техніки безпеки.

Сепаратор СВТ-30 призначений для первинного (товарного) очищення зернового оберемка колосових, круп'яних, зернобобових, технічних і олійних культур, а також насіння трав від легких, крупних і дрібних засмічень і зернових домішок, відділених повітряним потоком і решетами, з метою доведення вмісту домішок у зерні, що заготовляється, до базисних кондицій. Сепаратор також може використовуватися і для попереднього очищення оберемка, що надходить від комбайнів або інших молотильних пристроїв зернового оберемка вищевказаних культур від легких, крупних і дрібних домішок, відділених повітряним потоком і решетами, з метою кращого збереження насіння і зерна, підготовки їх до сушіння й активного вентилявання та підвищення ефективності подальшого очищення. Сепаратор встановлюється в технологічній лінії післяжнивної обробки насіння і зерна (зерноочищувальні агрегати і зерноочищувально-сушильні комплекси), а також у складські приміщення у складі спеціальних ліній у всіх сільськогосподарських зонах.

Сепаратор СВТ-40, як і попередній, призначений для первинного (товарного) очищення зернового оберемка колосових, круп'яних, зернобобових, технічних і олійних культур, а також насіння трав від легких, крупних і дрібних засмічених і зернових домішок. Сепаратор встановлюється в технологічній лінії післяжнивної обробки насіння і зерна на зерноочищувальних агрегатах.

Сепаратор СПС-10 призначений для остаточного безрешітного очищення зернового оберемка колосових, круп'яних і зернобобових культур та насіння трав від домішок, відділених повітряним потоком, з метою доведення їх якості за один пропуск до норм класу ЕС за вмістом насіння основної культури, а за вмістом насіння інших, у тому числі насіння засмічуючих рослин – до норм класу РС і РСТ. Сепаратор також може використовуватися для підготовки товарного (продовольчого) зерна з доведенням його до базисних кондицій. Сепаратор може працювати самостійно і в комплексі з пристроями, що транспортують домішки та проміжну фракцію очищення, і встановлюватися в технологічній лінії післяжнивної обробки зернового оберемка (зерноочищувальні агрегати і зерноочищувально-сушильні комплекси), а також у складські приміщення у складі спеціальних ліній у всіх сільськогосподарських зонах.

Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що впровадження отриманих рекомендацій відкриває суттєві можливості зниження непродуктивних витрат теплової та електричної енергії, значного скорочення капітальних вкладень та витрат на експлуатацію, технічне обслуговування та ремонтні роботи лінії приймання оберемка та кондиціонування зернопродуктів. Це забезпечить підвищення ефективності післязбиральної обробки вороху та покращення якості готової продукції у вигляді товарного, продовольчого та фуражного зерна.

Література

1. Жемков В.С., Павлихин Г.И., Соловьёв В.М. Механизация послеуборочной обработки зерна. Справочник. – М.: Колос, 1973.– 255 с.
2. Машины для послеуборочной обработки зерна. Учебники и учебные пособия для подготовки кадров массовых профессий / В.С. Оснин, И.В. Горбачев, А.А. Терехин, В.М. Соловьёв.- М.: Агропромиздат, 1987.– 238 с.
3. Демин Г.С., Павловский Г.Т., Теленгатор М.А., Цециновский В.М. Очистка зерна на хлебоприемных предприятиях. – М.: Колос, – 1968. – 288 с.