

УДК 631.365

РОБОТА КОНДУКТИВНО-ІНЕРЦІЙНОЇ ЗЕРНОВОЇ СУШАРКИ

**Ікальчик М.І. к.т.н., доцент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»,
Теслюк Б.В. студент НУБіП України, Давиденко І.А., студент
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»**

Безпосередньо після збирання врожаю зернова маса має якість, яка не відповідає стандартам зберігання, а саме: вміст сміттєвих домішок, які видаляють у процесі очищення та сортування, і надмірна вологість.

Всю вологу, що міститься в зерні, поділяють на пов'язану, вільну і поверхневу. Вода, що входить до складу зерна, називається пов'язаною водою. Вона є його необхідною складовою і майже не випаровується із зерна. Встановлено, що при вологості зерна від 14% до 15% майже вся вода в ньому знаходиться у зв'язаному стані, а тому при такій вологості зерно перебуває у стані спокою, і дихання зерна проявляється дуже слабо [1].

Основним завданням сушіння є зниження вологості зерна до кондиційного (сухого) стану (зернові – 13,5...14 %; зернобобові – 14...16 %), з метою посилення анабіозу (сплячки) зародка, зниження життєдіяльності мікроорганізмів та захисту зерна від псування.

«Сушіння є складним технологічним процесом, який вимагає рівномірної та якісної обробки зерна, а також енергоефективності процесу виконання зазначеної операції».

Зазначена операція здійснюється з метою збереження життєдіяльності зерна за тривалого терміну зберігання.

Існуючі пристрої для сушіння зерна мають ряд недоліків. У зв'язку з цим потрібна розробка нового пристрою для сушіння зерна, за рахунок якого буде можливим знизити рівень енерговитрат, а також поліпшити рівномірність обробки та якісні властивості зерна в процесі видалення надлишкової вологи при заданій пропускну здатності. Найбільш відповідним способом для виготовлення зерносушарки, який дозволить дотримання усіх зазначених вище умов, є контактний [2]. Застосування зазначеного вище способу найбільш раціонально в запропонованому нами пристрої для сушки зерна.

Його особливістю є використання коливального транспортуючого робочого органу, завдяки якому здійснюється постійне переміщення зерна по нагрітій поверхні, що сприяє підвищенню якості сушіння.

Пропонований пристрій включає кожух, поверхня якого вкрита шаром теплоізоляційного матеріалу. В середині кожуха розташований ТРО, виконаний у вигляді короба із ступінчастою поверхнею і можливістю повідомлення йому коливань. Коливання в свою чергу повідомляються за допомогою приводу. ТРО виконаний багатосекційним, причому секції розташовані послідовно один за одним таким чином, що кожна наступна секція встановлена нижче попередньої.

Між секціями ТРО встановлена скатна дошка, виконана перфорованою. Розмір отворів скатної дошки не перевищує мінімального розміру зерна. Крім цього, перфорацію виконують у верхній частині кожуха, що знаходиться над скатною дошкою. З нижнього боку скатної дошки підведений повітропровід, через який подається повітря за допомогою вентилятора. Нагрівання робочої поверхні ТРО здійснюється за допомогою нагрівальних елементів, які розташовані в нижній її частині. подачу зерна виробляють через завантажувальний бункер, розташований на початку першої секції ТРО, а його вивантаження через вивантажне вікно.

Робота пропонованого пристрою відбувається наступним чином. В першу чергу необхідно включити нагрівальні елементи пристрою для нагріву робочої поверхні ТРО до необхідної температури. після цього включають привід, який приводить в рух ТРО, і вентилятор.

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Проблеми сучасної агроінженерії, енергетики і транспортних технологій в системі
природокористування»

Вологе зерно засипають в завантажувальний бункер, після чого висипають на секцію ТРО, за рахунок якого обробляється продукт рухається до вивантажувального вікна. Маючи контакт з нагрітою поверхнею 1-ої секції ТРО, зерно також підвищує температурне значення, втрачає надлишки вологи. потім нагріте зерно з першої секції ТРО падає на скатну дошку, де, переміщуючись, втрачає частину вологи при його охолодженні повітряним потоком, створюваним вентилятором і направляються їм в повітропровід. Повітряний струм проходить через шар знаходиться на скатній дошці зерна до верхньої перфорованої частини кожуха, через яку зволене повітря видаляється назовні. Охолоджене і частково висушене зерно надходить на нагріту поверхню другої секції ТРО, де повторно нагрівається під час руху в напрямку вивантажувального вікна. При цьому зерно висихає до кондиційної вологості і в кінці останнього циклу сушіння видаляється з пристрою через вивантажне вікно.

Для того, щоб було можливим сушити інші культури, регулюють температуру нагрівання поверхні секцій ТРО за допомогою нагрівальних елементів з метою уникнути локального перегріву оброблюваного матеріалу. Крім того, зазначену мету можна досягти за допомогою зміни частоти коливань ТРО і швидкості повітряного потоку, що проходить через перфоровану скатну дошку.

Застосування запропонованого пристрою забезпечить необхідну якість сушки зерна при його підвищеної початкової вологості без необхідності повторного пропуску через пристрій. Крім того, використання коливального ТРО дозволить домогтися рівномірного нагріву зерна за рахунок його постійного переміщення по нагрітій поверхні.

Пропонована зерносушарка має конструктивну особливість: поділ ТРО на дві секції та встановлення між ними скатної дошки, через яку проходить повітря. Кожна секція ТРО має можливість регулювання температури гріючої поверхні незалежно один від одного.

Під час проведення експериментальних досліджень [3] установки для сушіння зерна використовували таку зернову культуру, як тритикале.

Протягом усього періоду проведення експериментальних досліджень операції сушіння проводили замір вологості зерна тритикале до та після обробки, проводили контроль температури нагріву зерна на виході з сушарки та середню температуру гріючої поверхні. Крім того, вдалося визначити потрібний показник, а саме витрати теплоти на 1 кг випареної вологи.

Відповідно до методики, були визначені конструктивні параметри ТРО. Вибір тритикале обумовлений тим, що він має підвищену зимостійкість, менш вимоглива до родючості ґрунтів, а також утворює більшу кількість зерен у колосі, ніж пшениця або жито. Крім того, посівних площ, на яких висівають тритикале, з кожним роком стають більшими, що доводить її невибагливість та затребуваність

Висновки. У процесі сушіння зерна практично обґрунтовані раніше отримані значення лабораторних випробувань, що включають середню температуру гріючої поверхні ТРО (110...140°C), знімання вологи за один прохід (2.. .3,5 %), температура зерна на виході із сушального пристрою (25...40°C). В результаті витрати теплоти на 1 кг випареної вологи змінювалися в діапазоні 3...7 МДж. На основі отриманих даних можна з упевненістю говорити про ефективність процесу сушіння у пропонованій зерносушарці. Якість зерна на виході не знижувалась у заданому діапазоні температур.

Список використаних джерел:

1. Бондар О. Сушальне та очисне обладнання для зерна //Аgroexpert практичний посібник аграрія – 2009. – №11(16). – С.102 – 105.
2. Дацишин О. В. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв / О. В.Дацишин, А. І. Ткачук, О. В. Гвоздев та ін. / За редакцією О. В. Дацишина. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 488с.

3. Методика проведення дослідів з кукурудзою: методичні рекомендації / [Лебідь Є.М., Циков В.С., Пашенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.

УДК 631.331

ПОСІВНІ СЕКЦІЇ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ

Ікальчик М.І. к.т.н., доцент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», Теслюк Б.В. студент НУБіП України, Запорожець С.М., студент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Найбільш відповідальним технологічним процесом отримання рослинницької продукції є посів, нерозривно пов'язаний з підготовкою ґрунту до розміщення в ній насіння.

Освоюваний виробниками новий спосіб посіву від традиційних відрізняється тим, що в післязбиральний період полі не піддається впливу ніякими сільськогосподарським машинами, а посів здійснюється по мульчувати пожнивними залишками фону, що захищає ґрунт від видування, сприяє снігозатриманню в зимовий період і збереженню вологи в період вегетації рослин. Альтернативою застосовуваних систем землеробства стає технологія «No-till», що в перекладі з англійської мови «Не орати» [1]. Ця технологія виключає й інші види механічної обробки, навіть по формуванню насінневого ложа. Особливості такої технології: не порушується структура ґрунту до моменту посіву; всі пожнивні залишки на поверхні поля. Ці особливості якраз і зберігають ґрунтову вологу і захищають ґрунт від ерозійних процесів [2]. При такій технології в момент сівби відбувається часткове руйнування поверхневого шару, який здійснюється комбінованими сошниками на базі стрілочастих лап або дисків. Дисківі сошники сівалок надають на ґрунт більш шадний вплив. Прямий посів здійснюють спеціальними сівалками з більш високими характеристиками міцності [3].

Істотним недоліком технології «No-till» є підвищена забур'яненість полів, що вимагає застосування гербіцидів протягом ряду років, а це знижує техніко-економічну ефективність її застосування, і негативно впливає на біологічну складову ґрунту.

Пропонується модернізована дискова посівна секція на базі дисків. Основним конструктивним елементом посівної секції на базі дисків є Г-подібна стійка, що включає вертикальну частину з встановленою на ній втулкою. За допомогою цієї втулки посівна секція кріпиться до рами сівалки і здійснюється поворот всієї конструкції при криволінійному русі посівного агрегату, що виключає її поломку. До горизонтальної частини Г-образної стійки спереду жорстко встановлена вісь, а на осі встановлений центральний дисковий ніж, призначення якого - розрізання рослинних залишків на поверхні ґрунту і коріння бур'янів, крім того дисковий ніж розпушує ґрунт, утворюючи борозну з поперечним перерізом у вигляді рівнобедреного трикутника з вершиною, зверненої вниз. За дисковим ножом встановлена стійка-тукопровода стрілочасті лапи, що йде на рівні нижче точки ножа. Стрілочаста лапа підрізає в зоні розміщення основного добрива і насіння кореневища бур'янів. По обидва боки горизонтальної частини Г-образної стійки зі зміщенням відносно один одного позаду стрілочасті лапи встановлені осі посівних дисків, причому посівні диски встановлені під кутом до напрямку руху, а кути їх атаки можуть змінюватися, довжина осей посівних дисків може змінюватися при збереженні суми довжин рівній ширині міжряддя. У «тіні» посівних дисків, за допомогою кронштейнів, прикріплених до горизонтальної частини Г-образної стійки, встановлені туко-насінепроводи, їх нижні кінці розташовані над борознами, виконаними посівними дисками.

До заднього кінця горизонтальної частини Г-образної стійки шарнірно прикріплений