

УДК 636.083.1

Фіалковська Л.В.

*(Вінницький національний аграрний університет)*

## УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА СОРТУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

*В статье приведенные данные исследования и рассмотрение важнейших проблем при хранении и сортировке зерновых культур. Разработанная перспективная технология очистки и калибрования зерна, которая основывается на передовом опыте ведущих предприятий и внедрения новейших машин.*

*In the articles resulted research and consideration of major problems is given at storage and sorting of grain-crops. Perspective technology of cleaning and calibration of grain is developed, which is based on front-rank experience of leading enterprises and introduction of the newest machines.*

### **Вступ**

Широке впровадження в аграрний комплекс країни інтенсивних технологій, які створюють найкращі умови для вирощування і зберігання сільськогосподарських культур, - важливий резерв приросту їх валових зборів.

Різноманітність насіння – явище, широко поширене в рослинництві. Воно виражається в тому, що насіння однієї рослини нерівнозначне за своїми морфологічними і фізіолого-біохімічними показниками. Дослідженням цього питання займалися багато учених, і всі однозначно прийшли до висновку, що саме біологічно цінне насіння формується в середній частині колоса, качана і т. д. Таке насіння володіє високою енергією проростання, схожістю і, природно, дає максимальний урожай. Повноцінність насіння характеризують не стільки величина насіння, скільки їх питома вага, яка пов'язана із стиглістю і натурою насіння. Тільки зерна з максимальною питомою вагою формуються в середній частині колоса. Але після обмолоту колоса зерна знеособлюються, унаслідок чого вже неможливо дати висновок про їх біологічну цінність. Для якісного зберігання зерна необхідно провести його очищення від домішок. Для цих цілей якраз і існують сепаратори, механізми, що проводять сортування насіння. У основу більшості пропонованих сепаруючих установок переважно покладений принцип розділення зерна по розмірах, стану поверхні і так далі, але щоб виділити найповноцінніші зерна, з максимальною питомою вагою, що володіють високим потенціалом врожайності, необхідна машина, яка сепарує зерно по питомій вазі з точністю + 5%.

Відокремивши найкраще зерно для насіння його необхідно якісно зберегти до посіву. Для збереження врожаю існують різні методи та способи зберігання.

На даний час в сільськогосподарських підприємствах зберігання зернових культур знаходиться на задовільному рівні, при відсутності відповідних машин для зберігання втрачається від 2 до 15% врожаю, в залежності від погодніх умов та способу зберігання.

### **Мета роботи**

Розробка нової технології очищення і зберігання зернових культур, яка базувалась на досвіді передових підприємств та підприємств - виготовників відповідних машин.

### **Проведення та результати досліджень**

Був проведений аналіз господарської діяльності одного із приватних підприємств.

На основі аналізу господарської діяльності можна дійти наступних висновків:

- Грунтово-кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування більшості районуваних культур.

- Урожайність зернових в цілому низька, а собівартість одного центнера висока. Технологія вирощування не відповідає існуючим передовим досвідам.

- Забезпеченість технікою господарства дозволяє застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, але необхідно придбати ще деякі нові сільськогосподарські машини.

- Існуюча в господарстві технологія виробництва не дозволяє в повній мірі використовувати потужності машинно-тракторного парку та земельних ресурсів господарства, тому необхідно застосовувати інтенсивну технологію, що приведе до збільшення врожайності, зменшення затрат на вирощування, а тому і зниження собівартості продукції.

- Машинно-тракторний парк господарства необхідно поновити і доповнити новою більш сучасною і потужною технікою.

- Зберігання зернових культур знаходиться на задовільному рівні. Зберігання зернопоживного матеріалу проходить в зерносховищі при напольному способі. Основним недоліком зберігання посадочного матеріалу є підвищена вологість в приміщенні. При відсутності відповідних машин для зберігання втрачається від 2 до 15% врожаю.

Відокремивши найкраще зерно для насіння, його необхідно якісно зберегти до посіву.

Одним із важливих процесів обробки зернових культур після збирання є його очищення та калібрування для відбору насінневого зерна.

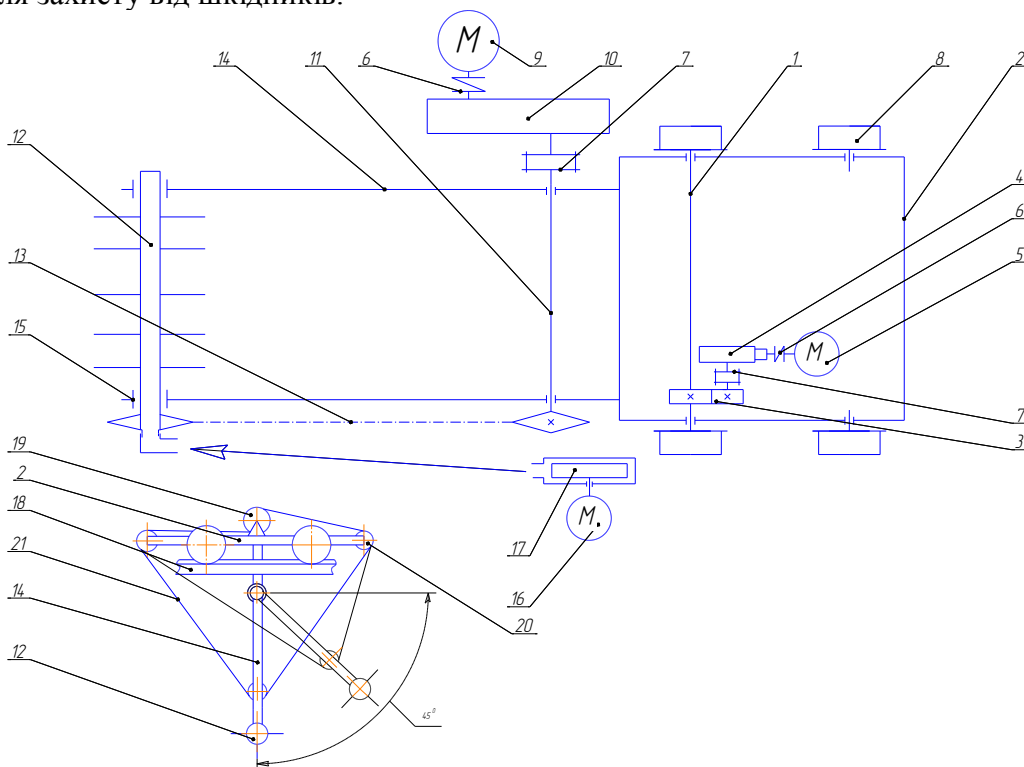
Проведений аналіз існуючих конструкцій аераторів зерна показав, що дані типи аераторів не забезпечують необхідних вимог зберігання зернових культур.

Для запобігання великих втрат насіння при його зберіганні пропонується використання нової технології аерації насіння з застосуванням нового типу аератора зернобобових та технічних культур.

Аератор надзвичайно простий в застосуванні, на відміну від стаціонарних систем вентилявання, не потрібно ніякої попередньої підготовки приміщення.

#### **Будова та робота проектного аератора**

Проектна система аерації зерна на зерносховищі складається з аератора (мал. 1), який розміщений в зерносховищі і рухається поздовж приміщення. Система виконує декілька операцій за один прохід: зворушення зернової маси, просушування і внесення протруюючих засобів для захисту від шкідників.



- 1 – Вал приводу візка; 2 – Візок; 3 – Циліндрична передача; 4 – Червячний редуктор; 5 – Електродвигун приводу візка; 6 – Запобіжна муфта; 7 – 3’єднувальна муфта; 8 – Опорний каток; 9 - Електродвигун приводу перемішувача; 10 – Циліндричний редуктор; 11 – Вал привода перемішувача; 12 – Перемішувальний вал; 13 – Ланцюгова передача привода перемішувача; 14 – Рама рухома; 15 – Підшипниковий вузол; 16 - Електродвигун приводу вентилятора; 17 – Вентилятор; 18 – Рейсова дорога; 19 – Лебідка; 20 – Підтримуючий ролик; 21 – Трос.

**Рис. 1. - Кінематична схема приводу робочих органів аератора**

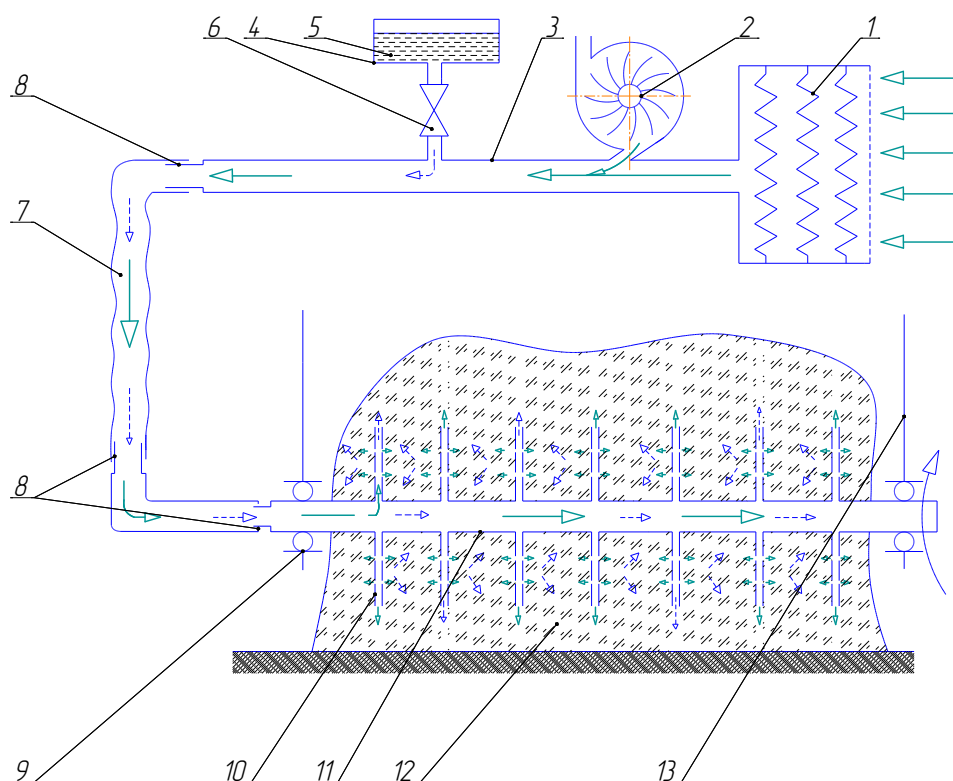
Продувка зернової маси здійснюється потоком повітря через аераційну трубу. Для створення потоку повітря встановлений відцентровий вентилятор.

При розробці аератора був проведений розрахунок привода робочих органів та основних вузлів.

При розрахунку основних вузлів була складена кінематична схема привода робочих органів проектного аератора, яка зображена на мал. 1.

Принцип роботи аератора простий: повітря надходить до нагрівальних елементів 1, де прогрівається до відповідної температури, потім під дією вентилятора 2 через трубопровід 3 і гнучкий рукав 7 подається в перемішувальний вал 11, на валу розміщені перемішувачі, через які нагріте повітря надходить до зернової маси, таким чином проходить дві операції перемішування і осушування зернової маси в зерносховищі.

Після розрахунку конструкції аератора була складена технологічна схема (мал. 2).



1 – Нагрівальний елемент; 2 – Вентилятор; 3 – Трубопровід; 4 – Ємкість для рідини; 5 – Отрутохімікати; 6 – Пропускний кран; 7 – Гнучкий рукав; 8 – Муфта; 9 – Підшипникова опора; 10 – Перемішувач; 11 – Перемішувальний вал; 12 – Бурт зерна; 13 – Стойка.

**Рис. 2. – Технологічна схема роботи зернового аератора**

Протруювання насіння проводиться при потребі за наявності шкідників, отрутохімікати надходять аналогічним методом.

Застосування даної системи аерації дасть змогу зменшити втрати насіння з 10% до 2%.

### **Висновки**

1. Розроблена нова технологія аерації насіння, яка дасть можливість запобігти великим втратам зернових культур при їх зберіганні.
2. Проведений розрахунок основних робочих органів машини.
3. Розроблений новий тип аератора зернобобових та технічних культур, які знаходяться на зберіганні в сховищах.

### Література

1. Батніков А.Г, Рустамов А.К. Охорона природи. М.: Колос, 1978. -83 с.
2. Борсуков А.Ф., Єленев А.В. Довідник по сільськогосподарській техніці. -М.: Колос, 1981. -160 с.
3. Вознюк Л.В., Левчій О.В. Довідник по технічному обслуговуванню сільськогосподарських машин. -К.: Урожай, 1989. -128 с.
4. Євсюков Т.П. Курсове і дипломне проектування по експлуатації МТП. -М.: Агропромиздат, 1985. -143 с.
5. Економіка сільського господарства /В.А. Добринін, А.В. Беляєв та ін. Під редакцією В.А. Добриніна. 2-ге вид. -М.: Колос, 1984. -544 с.
6. Іванов М.Н. Деталі машин. М.: Вища школа, 1984. -336 с.
7. Карпенко А.Н., Халатський В.М. Сільськогосподарські машини, -6-те видав. -М.: Агропромиздат, 1989. -527 с.
8. Ковтун Ю.І. Серебряніков Ф.І. Комплексні машини для індустриальної технології вирощування цукрового буряка. /Під редакцією Серебрянікова Ф.І. -Київ: Урожай, 1988. -136 с.
9. Иосифов С. А. Лыпко Г. П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1988-139 с.
10. Механізація посєва зернових культур й трав. /М.С. Хоменко, В.Л. Зірянов, В.А. Насонов. -К.: Урожай, 1989. -168 с.
11. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. -К.: Урожай, 1983. -208 с.
12. Орлов П.І. Основи конструювання. В 2-х книгах. Під редакцією Н.П. Учасєва. -М.: Машинобудівництво, 1988. -544 с.
13. Механізація захисту рослин / І.Н. Велицький, Ю.Н. Лисов, П.С. Лепезін та ін. -М.: Агропромиздат, 1982. -223 с.
14. Практическое руководство по технологической наладке сельскохозяйственной техники / Р.З. Антонин, С.С. Судья й др. Под. ред. В.Й. Полонца. -К.: Урожай, 1990. -224 с.
15. Пасечников Н.С. Научные основы технического обслуживания машин в сельском хозяйстве. -М.: Колос, 1983. -304 с.
16. Теорія, конструкція і розрахунок сільськогосподарської техніки /Е.С. Босой, О.В. Смірнов, Е.Г. Сультанов. Під ред. Е.Г. Босого. -М.: Машинобудівництво, 1977. -568 с.
17. Типові норми виробітку і витрачення палива на тракторно-транспортні роботи у сільському господарстві / Держагропром УРСР -К.: Урожай, 1987. -416 с.
18. Ткаченко В.І., Косой Я.К., Переясловський В.В. Укрупнені нормативи трудомісткості ремонту і технічного обслуговування сільськогосподарської техніки. -К.: Урожай, 1989. -232 с.
19. Тимуш В.І. та ін. Довідник по швидкісній сільськогосподарській техніці. -М.: Колос, 1983. -286 с
20. Чернавский С.А., Боков К.Н., и др. Курсовое проектирование деталей машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 416с.