

## ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ОДНОЗЕРНОВИХ ВИСІВНИХ АПАРАТІВ

**Матвійчук А.В. к.т.н.; Ткаченко І.Г. к.т.н.; Лотоцький Р.І.**  
(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

**Чвартацький І.І. к.т.н.**  
(Бережанський агротехнічний інститут національного університету біоресурсів та природокористування України)

*Приведені дві нові конструкції однозернових висівних апаратів, які забезпечують значні техніко-економічні вигоди. Виведені аналітичні залежності для визначення конструктивних параметрів і продуктивності одно зернового висівного апарату.*

**Постановка проблеми.** В структурі рослинництва України зернові, колоскові та технічні культури займають провідне місце та відіграють основну роль в забезпеченні населення продуктами харчування, а промисловості – сировиною.

За останніх сім років в Україні середньорічний валовий збір зерна становив біля 30 млн. т при загальній потребі 40–45 млн. т. Тому, на нинішньому етапі реформування аграрного сектору країни важливим завданням є широке застосування високопродуктивних сортів зернових культур та впровадження інтенсивних і ресурсощадних технологій їх вирощування.

Удосконалення існуючих способів сівби і технічних засобів точного висіву, за різними даними, дозволить більш як у два рази зменшити норму висіву, а за рахунок створення оптимальних умов для проростання насіння і розвитку рослин – підвищити врожайність зернових культур на 10–15%.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питанням однозернового висіву насіння присвячені праці Бойка А.І. [1], Басіна В.С. і Брея В.В. [2], Кардашевського С.В. [3] та багато інших. Однак ряд питань теоретичного і практичного значення потребують подальшого вирішення, це і апарати точного висіву насіння стендове обладнання для дослідження їх характеристик і уточнення різних параметрів і умов висіву.

**Мета роботи.** Розроблення рекомендацій щодо проектування апаратів однозернового посіву насіння посівними машинами з визначенням аналітичних залежностей для визначення конструктивних, кінематичних і технологічних параметрів.

Робота виконується згідно постанови Кабінету Міністрів України “Про розвиток сільського господарського машинобудування і забезпечення агропромислового комплексу конкурентоздатною технікою” на 2010-2015 роки.

**Реалізація роботи.** Висівний апарат точного висіву насіння (рис. 1.) [4] виконано у вигляді рами 1 на якій встановлено корпус висівного апарату 2 з бункером 8 з кришкою 9, який жорстко з’єднаний болтами з рамою і в якому на

вертикальному валу 5 встановлено висівний диск 3 з впадинами під розмір насінини з задньою стінкою 11 під кутом  $\alpha$  по радіусу рівномірно по колу, який закритий прикріплений до буртика 13 за допомогою болтів 10, на який зверху встановлено конічний барабан 4, що притиснутий шайбою 6 і гайкою 7.

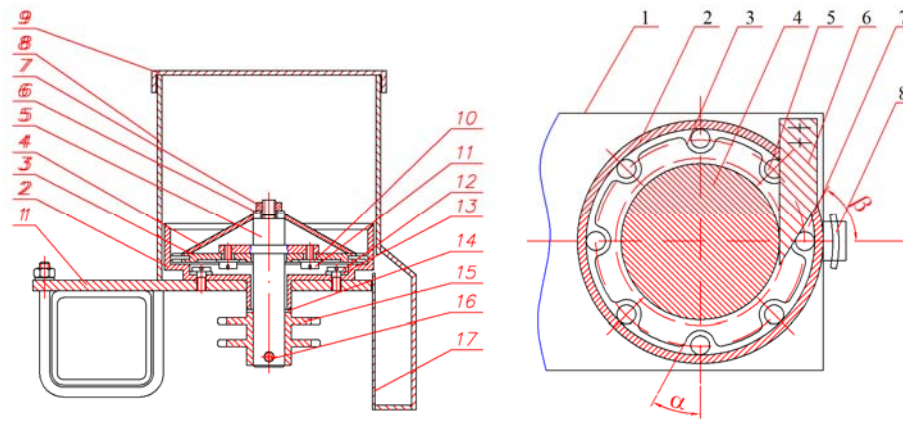


Рис. 1. Конструктивна схема апарата точного одно зернового висіву насіння [4]

В корпусі висівного апарату виконано отвір 12 для подачі насінин з висівного апарату в напрямну трубу 17, яка спрямовує насінини в сошник. Привід сівалка отримує через блок зірочок 15 вал 5, опорну втулку 14 і ланцюгову передачі (на креслення не показано). Зірочки стопоряться на вертикальному приводному валу 5 шплінтом 16.

Силу виштовхування зернин в напрямку осі  $x$  визначають за формулою:

$$Q = \frac{M}{R} \left( \frac{\cos(\gamma + \varphi_1)}{\cos \varphi_1 \sin \gamma} + \frac{\sin(\gamma_1 - \varphi_2)}{\cos \gamma_1 \cos \varphi_2} \right) + 4\pi^2 n^2 m R, \quad (1)$$

де  $M$  – крутний момент на диску, Н·м;  $R$  – радіус розташування зернини, м;  $\gamma_1$  – кут при основі канавки на диску;  $\varphi$  – кут повороту частинки.

Швидкість виштовхування зерна з висівного апарату визначено за формулою:

$$V_p = V_g / \sin \gamma, \quad (2)$$

де  $V_g$  – швидкість зерна у диску, м/с.

Швидкість руху зернин в висівному диску визначають за формулою:

$$V_g = 2\pi n R / \sin \gamma, \quad (3)$$

де  $n$  – частота обертання диска.

Силу вертикального тиску насіння в бункері на зернини в диску визначаємо за формулою:

$$P_T = k_o p g h \frac{\pi d^2}{4}, \quad (4)$$

де  $g$  – прискорення вільного падіння;  $d^2$  – діаметр насінини, м.

Продуктивність висівного апарату точного висіву визначають з залежності:

$$N = k n. \quad (5)$$

де  $k$  – кількість черпаків висівного апарату.

Однозерновий висівний апарат сівалок (рис.2.) виконано у вигляді вертикального комірчастого диска 1, в якому рівномірно по зовнішньому діаметру виконані комірки 2, форма яких відповідає зовнішній формі висівних зернин 3, які в них розміщені. З лівої сторони комірок по нижній їх твірній 4 встановлені виштовхувальні важелі 5 у вигляді пластин, які ближче до центра диска жорстко встановлені на осях 6 з можливістю коливного руху, а з тильної сторони важелі є у жорсткій взаємодії з пружинами розтягу 7. Нижні кінці останніх жорстко приєднані до тіла диска 1 відомим способом. Вертикальний комірчастий диск жорстко закритий з правого торця кришкою 8, яка по зовнішньому діаметру копіює комірки 2 під зернини 3.

Вертикальний комірчастий диск 1 в зборі з виштовхувальними важелями 5 вільно встановлений у внутрішній отвір горизонтального циліндричного корпусу 9 з можливістю вільного провертання.

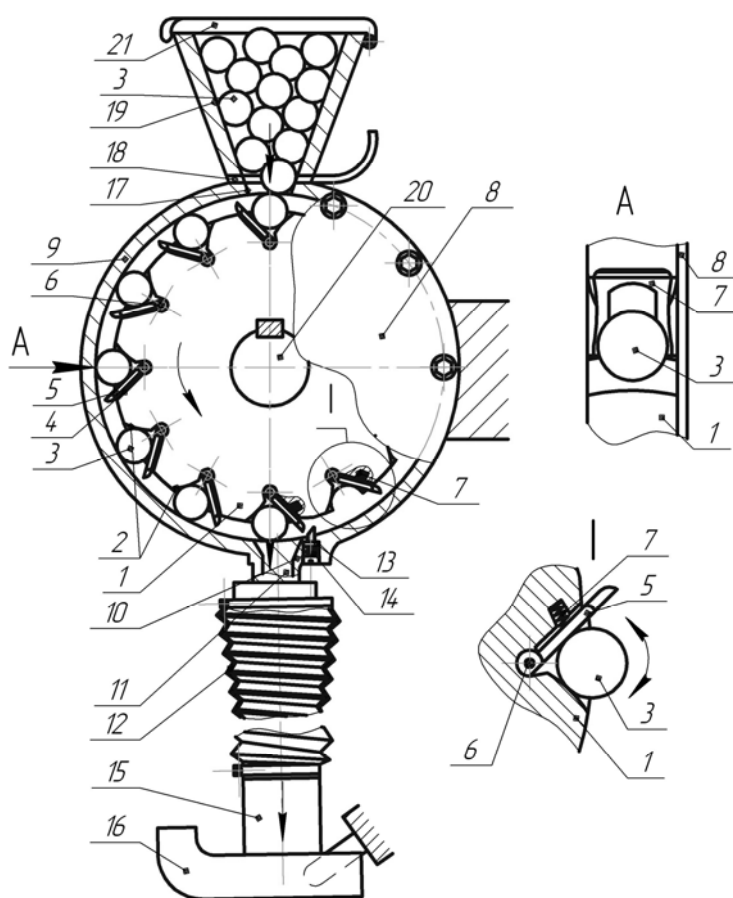


Рис. 2. Однозерновий висівний апарат сівалок

Зазор між вертикальним комірчастим диском і внутрішнім отвором горизонтальним циліндром є меншим товщини посівних зерен з можливістю їх відносного переміщення і не травмування.

В нижній частині по центру вертикального комірчастого диска 1 в горизонтальному циліндричному корпусі 9 виконано патрубок 10 з наскрізним отвором 11, який є більший максимальних розмірів висівних зерен 3.

По зовнішньому діаметрі знизу патрубок є у жорсткій взаємодії з гофрованим насінепроводом 12. З правої сторони від отвору патрубка

встановлено плаваючий підпружинений упор 13, який жорстко встановлений в тіло горизонтального циліндра 9 відомої конструкції з можливістю осьового переміщення під дією підтискної пружини 14, при цьому вісь упора 13 є паралельною до осі патрубку 10. Знизу до горизонтального насінепровода 12 жорстко закріплена горловина 15 з сошником 16. Зверху по центрі горизонтального циліндричного корпусу 9 виконано наскрізний отвір 17 для подачі посівного насіння в комірці 2 вертикального комірчастого диска 1, з бункера 18 з шиббером 19, які жорстко закріплені до горизонтального циліндра 9.

Привід вертикального комірчастого диска 1 здійснюється від приводного вала 20 відомим способом. Бункер 18 зверху закритий кришкою 21 з можливістю відкривання за допомогою петель 22 відомої конструкції.

Робота однозернового висівного апарату сівалки здійснюється наступним чином. При виїзді в поле в бункер 18 засипають посівний матеріал 3, відкривають шиббер 19 при обертанні вертикального комірчастого диска 1 від приводного вала 20 зернини поступають у гнізда 2 і проходять в зону вивантаження де виштовхувальний важіль 5 впирається в упор 13 і виштовхує зернину в отвір 11 патрубку 10 і далі в насінепровід 12, сошник 16 і ґрунт, де ним засипається.

Для різних за формою і розмірів зернин вертикальний комірчастий диск 1 замінюється на відповідний.

До переваг висівного апарату відноситься розширення технологічних можливостей і відсутнє травмування насіння.

**Висновки:** На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Розроблено дві конструкції однозернових висівних апаратів сільськогосподарських машин, що забезпечують підвищення врожайності зернових культур на 10...15 %.

2. Приведені аналітичні залежності для визначення конструктивних, кінематичних і технологічних параметрів.

## Список літератури

1. Бойко А.І. Нові конструкції ґрунтообробних та посівних машин [Текст] / А.І. Бойко, М.О. Свірень, С.І. Шмат, М.М. Ножнов. – К.: Колос, 2003. – С. 200.

2. Басин В.С. Машины точного посева промышленных культур [Текст] / Басин В.С., Брей В.В., Погорілий Л.В. – К.: Техника, 1987. – С.157.

3. Кондашевський С.В. Высевание для устройства посевных машин. [Текст] / С.В. Кондашевський. Машиностроения. 1973. – С. 176.

4. Пат. 14966 Україна, МПК А01С 7/04. Апарат точного висіву насіння з гасником горизонтальної швидкості [Текст] / Гнатьо М.В.; Чвартацький І.І.; Гнатьо П.М.; заявник і власник патенту Гнатьо Михайло Васильович. - № n200510039; заявл. 25.10.05; опубл. 15.06.06, Бюл. № 6, 2006р.

## **Анотация**

### **ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ОДНОЗЕРНОВИХ ВЫСЕВАЮЩИХ АППАРАТОВ**

**Чвартацький І.І., Матвійчук А.В., Ткаченко І.Г., Лотоцький Р.І.**

*Приведенные две новые конструкции однозерновых высевальных аппаратов, которые обеспечивают значительные технико-экономические выгоды. Выведены аналитические зависимости для определения конструктивных параметров и производительности равно зернового высевального аппарата.*

## **Abstract**

### **THE PECULIARITIES OF A CONSTRUCTION OF SINGLE CEREAL SOWING DEVICES**

**I. Chvartatskyi, A. Matviychuch, I. Tkachenko, R. Lototskyi**

*Two new constructions of single cereal devices which provide significant technical and economical benefits are proposed. The analytical dependences for determining the structural parameters and efficiency of single cereal device are developed.*

**УДК 621.822.**

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИВОДНИХ ПАСІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН**

**Логуш І.В. к.т.н., Фльонц О.В. к.т.н., Крук В.В. к.т.н., Диня В.В.**  
*(Бережанський агротехнічний інститут національного університету  
біоресурсів та природокористування України)*

*Приведені способи порізки гладкої конвеєрної стрічки і стрічки з відкритими трапеціоподібними виступами і виготовлення нарізних плоских приводних пасів і конвеєрних полотен замкнутої форми. Розроблені конструкції установки для розрізання конвеєрних стрічок на смуги з використанням повітряно-капельного охолодження і для вулканізації кінців пасів.*

**Постановка проблеми.** Широкого застосування в приводних сільськогосподарських машин, стрічкових конвеєрів, тримерах для транспортування сипких матеріалів набули приводні нарізні паси і конвеєрні