



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **71576**

(13) **U**

(51) МПК

**A01C 7/04** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 08865**

(22) Дата подання заявки: **14.07.2011**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.07.2012**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.07.2012, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

**Бойко Анатолій Іванович (UA),  
Банний Олександр Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,  
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041  
(UA)**

## (54) ПНЕВМОМЕХАНІЧНИЙ ВИСІВНИЙ АПАРАТ

### (57) Реферат:

Пневмомеханічний висівний апарат складається з корпусу, в який входить вакуумна та завантажувальна камери. До останньої приєднано бункер для насіння, в якому знаходиться резервний дозатор та приймальник резервного потоку. Також висівний апарат має диск з отворами (основний дозуючий елемент), навпроти отворів якого встановлено датчик пропущених насінин, скидувача зайвих насінин та приймача основного дозованого потоку. Встановлено резервний дозатор, який з'єднаний з датчиком перепаду тиску, що керує роботою цього дозатора.

**UA 71576 U**

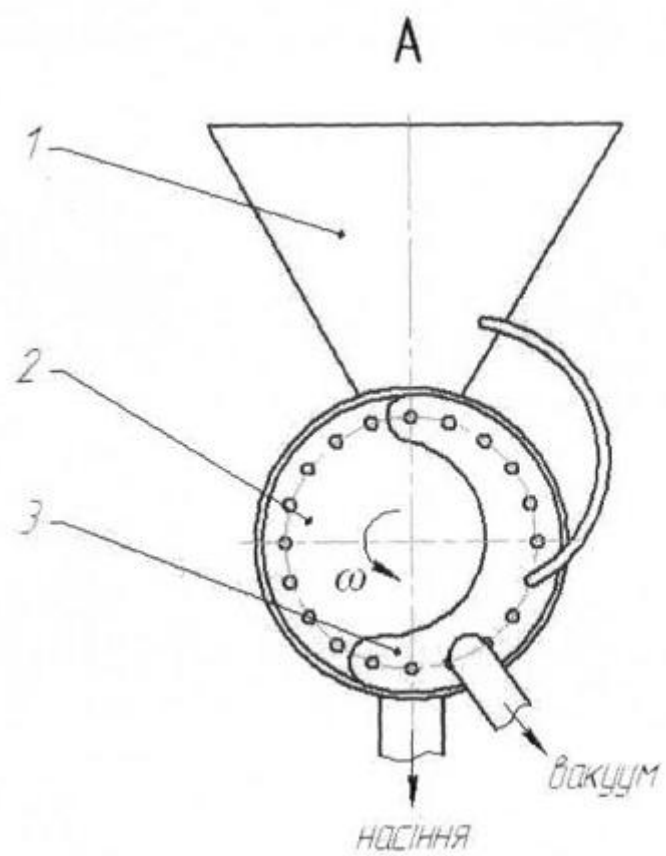


Fig. 1

Корисна модель належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до вузлів сівалок точного висіву.

Найбільш близьким аналогом по конструкції є пневмомеханічний висівний апарат [МПК А01С7/04 Бюл.№12, 2003р.], який складається з корпусу, в який входить завантажувальна та вакуумна камери, до яких приєднано бункера для насіння, дозуєцький диск і насіннєпровід.

Недоліками в роботі апарату є порушення технологічного процесу дозування стосовно пропусків або одночасного захоплення декількох насінин. Для серійного висівного апарату основним дозуєцьким елементом залишається висівний диск з рівномірно розташованими отворами. В разі не заповнення отворів вони залишаються вакантними, а ситуація оцінюється як технологічна відмова висівного апарату.

Виправлення його помилок досягається шляхом скидування зайвих насінин, що також може призвести до виникнення додаткових пропусків.

В основу корисної моделі поставлена задача, на вирішення якої спрямований пропонований висівний апарат, підвищення точності виконання висіву шляхом заміни недостаючої на спеціально підготовлену резервну насінину.

Поставлена задача вирішується встановленням додаткового резервного дозатора і датчика зміни тиску. Для цього в бункері зерна передбачена перегородка, що відокремлена додатковим дозатором від основного, виконаного у вигляді асиметричної лійки, до якої з бокової сторони підведено патрубок від датчика перепаду тиску.

На фіг.1 показано вид висівного апарата по стрілці А з правого боку. На фіг. 2 зображений головний вид апарату, а на фіг. 3 вид по стрілці Б з боку завантажувальної камери і приймачів основного і резервного потоків насінин.

Пневмомеханічний висівний апарат складається з бункера для насіння 1, диска з отворами (основного дозуєцького елемента) 2, вакуумної камери 3, завантажувальної камери 4, резервного дозатора 5, датчика перепаду тиску 6, скидувача зайвих насінин 7, приймача основного дозованого потоку 8, приймача резервного потоку 9.

Працює резервний пневмомеханічний висівний апарат наступним чином. Диск з отворами, обертаючись навколо осі, проходить в завантажувальній камері 4, заповненій висівним матеріалом, присмоктує отворами окремі насінини. В подальшому вони разом з диском 2 переміщуються в кутовому русі до моменту зняття вакууму і скидування в приймач 8. Внаслідок різної форми насінин в роботі апарату можливі порушення у вигляді не захоплення окремих насінин, а значить пропусків у висіву. Для усунення цього недоліку в апараті передбачено резервний дозатор 5, який з'єднаний з резервним дозатором і подає недостаючу насінину в той момент, коли змінюється тиск на датчику 6, тобто в момент розташування напроти нього вільного від зерна отвору основного дозуєцького диску 2.

Дослідження поведінки висівного апарату відкриває можливість кількісної оцінки його відмов, на основі чого визначаються основні показники надійності виконання технологічного процесу висіву, завдячуючи чому було побудовано траєкторії поведінки висівного апарата з резервуванням (фіг. 4). На фіг. 4 показано потоки відмов і основні режими роботи висівного апарата, позиція I - потік відмов основного дозуєцького елемента, (пропуски), позиція II - потік відмов дублюючого елемента, позиція III - потік відмов скидувача зайвих насінин, позиція IV - основний потік відмов висівного апарата (композиція суперпозиції). Реалізація траєкторної поведінки висівного апарата з резервуванням представлена позицією - VI. На позиції V показано роботу основного та резервного дозаторів, роботу скидувача. Також на фіг. 4 присутні графічні елементи такі як: □ - відмова; ○ - відновлення; — - роботоздатний стан; -- - роботоздатний стан в режимі очікування;— - нероботоздатний стан.

Послідовність відмов-пропусків складає потік відмов 1 роду основного дозуєцького елемента фіг. 4, поз. I.

Резервна підсистема являє собою також дозатор, який знаходиться в очікуваному режимі і за вимогою посилає недостаючу насінину замість вакансії (незаповненого отвору) в основному дозуєцькому елементі - висівному диску. Резервна (дублююча) підсистема також може давати збої (відмови) в своїй роботі. Вони формують свій потік відмов, який представлений на фіг. 4 позицією II.

Крім вакансії (незаповнень) отворів в процесі роботи висівного апарата можуть виникнути відмови, пов'язані з одночасним присмоктуванням декількох насінин (відмови 2 роду). Що також формують свій потік, потік відмов скидувача (фіг. 4, поз. III).

Сумуючи всі відмови згідно з (фіг. 4, поз. IV), ми спостерігаємо як часто і які по своєму проявленню відмови спостерігаються в роботі пневмомеханічного висівного апарата.

Реалізація траєкторної поведінки висівного апарата з резервуванням представлена наступною послідовністю (фіг. 4, поз. VI). Як видно із графіка в момент відмови основного

висівного диска в роботу включається і заміщає його резервний елемент. Насінина з резервного дозатора стає на місце пропущеної, чим забезпечується безперебійна робота висівного пневмомеханічного апарата.

При відмові 2 роду, тобто захваті присмоктуючим отвором декількох насінин, можливий розвиток наступних дій.

Якщо скидувач зніме зайві насінини (дія а), то висівний апарат повністю відновить свої функції і висіє тільки одну ту насінину, що залишиться. У випадку, якщо скидувач знімить всі насінини (дія б), в диску появиться вакансія, на яку відреагує система резервування і замістить недостаючу насінину з свого дозатора.

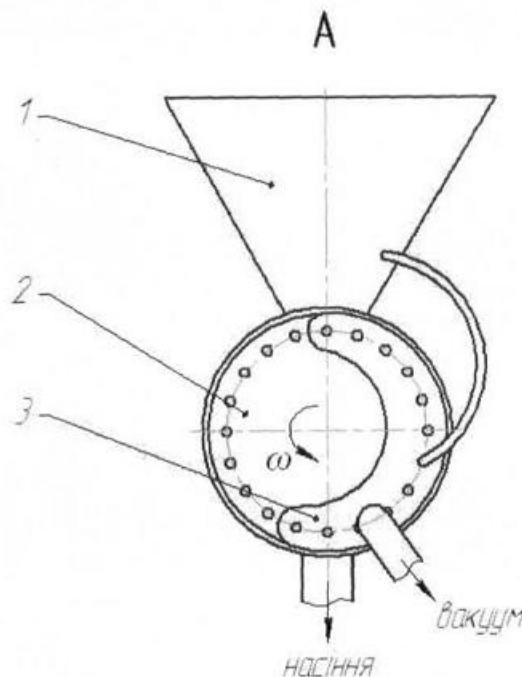
Перехід висівного апарата як технічної системи з резервом, у можливі стани схематично представлені у вигляді графіка (фіг. 4, поз VI). З чого видно, що перших два стани "0" і "1" є робочими, в яких апарат якісно виконує операцію посіву. Стан "2" відповідає відмові 1 роду, тобто пропуску в посіві, третій стан "3" можна розглядати як проміжний, пов'язаний з захопленням декількох насінин, з якого можливі три варіанти розвитку подій. Два з них (а і б) зберігають нормальну роботу апарата. Фактично система "не помічає", що виникли відмови і сама їх усуває своїми технічними засобами (можливостями).

Аналіз отриманого результату показує, що введення елементів резервування приводить до розрідження потоку відмов і інтенсивність їх знижується, а це дає можливість підвищити якість і надійності виконання апаратом технологічного процесу висіву пневмомеханічним висівним апаратом.

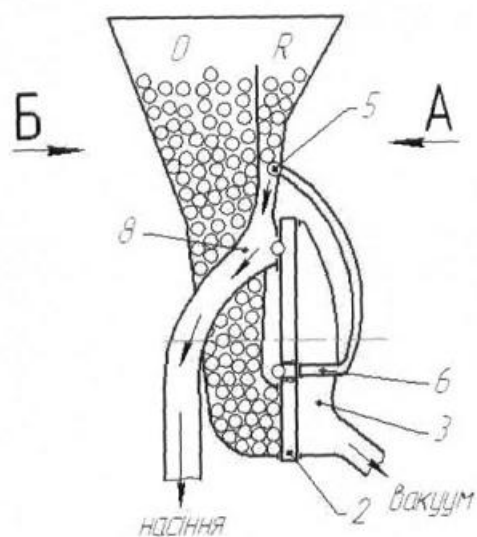
Підвищення якості роботи такого висівного пневмомеханічного апарата полягає в тому, що при не захопленні насінини основним дозуючим елементом (диском), замість неї засилається додаткова з резервного дозатора.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

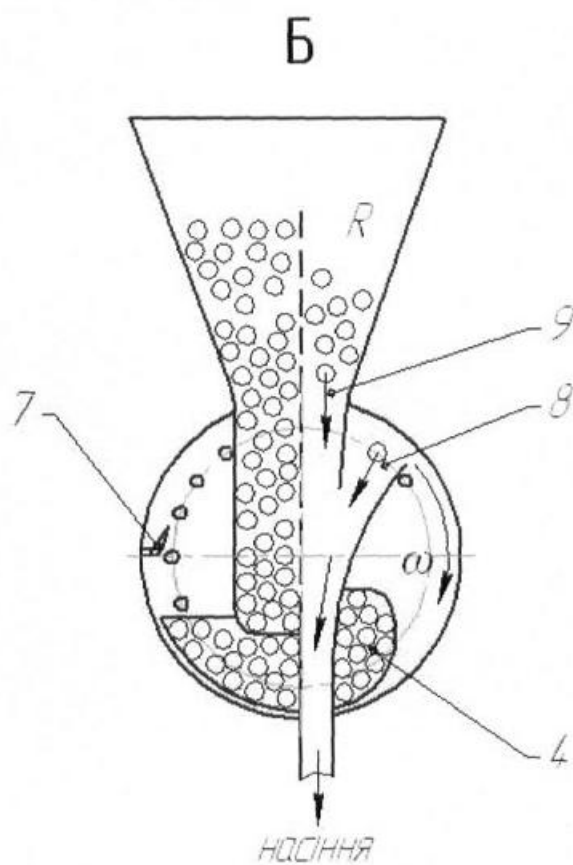
Пневмомеханічний висівний апарат, що складається з корпусу, в який входить вакуумна та завантажувальна камери, до останньої приєднано бункер для насіння, в якому знаходиться резервний дозатор та приймальник резервного потоку, також висівний апарат має диск з отворами (основний дозуючий елемент), навпроти отворів якого встановлено датчик пропущених насінин, скидувача зайвих насінин та приймача основного дозованого потоку, який відрізняється тим, що встановлено резервний дозатор, який з'єднаний з датчиком перепаду тиску, що керує роботою цього дозатора.



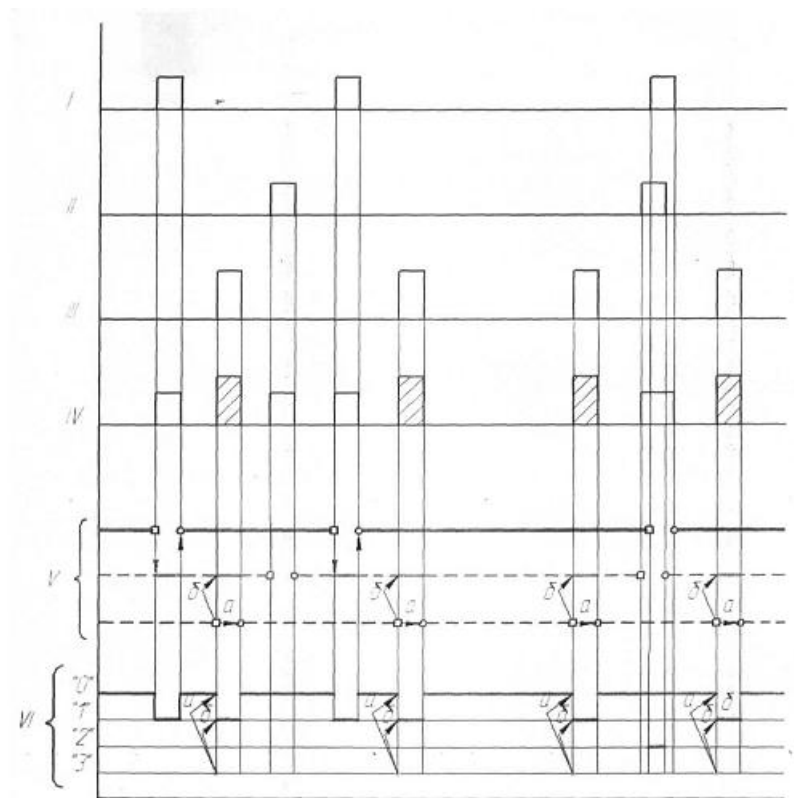
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601