



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58026 (13) A

(51) 7 A01C7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ВИСІВАЮЧИЙ АПАРАТ

1

2

(21) 2002076294

(22) 29 07 2002

(24) 15 07 2003

(46) 15 07 2003, Бюл. №7, 2003 р.

(72) Солецкий Валерий Леонидович, Горобей Василь Петрович, Красніченко Олександр Леонидович, Тарімов Олег Євгенович

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ОБ'ЄДНАННЯ "СЕЛТА" НАЦІОНАЛЬНОГО НАУКОВОГО ЦЕНТРУ "ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ І ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА" УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) 1 Вібраційний висівачий апарат, що містить бункер зі щілеподібним вікном для насіння, датчик швидкості, електрично зв'язаний з опорним колесом сівалки, і блок керування, насіннепроводи, який відрізняється тим, що з метою підвищення точності висіву насіння і спрощення конструкції висівачого апарату транспортування зерен і регулювання норм висіву насіння різної крупності проводиться впливом на них вібрації, одержаної накладенням на магнітне поле барабана, що обертається, магнітного поля двополюсної підвіски

магнітної системи, з'єднаної з віброротком, охоплюючи барабан з двох протилежних сторін з повтряним зазором, величина якого визначається амплітудою коливань лотка і регулюється зміною ступеня вільності пружних пластин кріплення лотка до рами сівалки

2 Вібраційний висівачий апарат за п. 1, який відрізняється тим, що магнітна система, що обертається, барабана створена парною кількістю магнітів одноіменної полярності, а двополюсна підвісна магнітна система одержана двома магнітами різноіменної полярності

3 Вібраційний висівачий апарат за п. 1, який відрізняється тим, що керування висівом насіння проводять мікропроцесорним блоком керування за допомогою датчиків швидкості руху сівалки і електродвигуна барабана

4 Вібраційний висівачий апарат за п. 1, який відрізняється тим, що амплітуда і частота коливань віброротка визначається кількістю магнітів в магнітних системах, довжиною пружних пластин підвіски і величиною повтрянного зазору

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, а саме, до вібраційних висівачих апаратів, які можуть бути використані для висіву сипучого матеріалу, ядохімікатів і висіву насіння сільськогосподарських культур

Відомий вібраційний висівачий апарат сівалки (А С №997626, А17/00, 23 02 83 Бюл. №7) вміщуючий розміщену на опорних колесах раму, на якій встановлені поперек руху трубчаті штанги з висівними отворами і встановленими в них заслінками і механізмом віброприводу штанг виконаний в вигляді гідропідсилювача, робочі порожнини якого з'єднані з золотниковим розподільником, при чому золотник розподільника кінематично зв'язаний з опорними колесами сівалки за допомогою кулачкового чи кривошипно-шатунного механізму

Недоліком такого висівачого апарату являється нерівномірний висів насіння при зміні швидкості руху сівалки і ненадійність в роботі

Для підвищення надійності висівачого апарату

була запропонована конструкція вібраційного висівачого апарату (А С №1371562, SU A01C7/00, 7/16, 07 02 88 Бюл. №5), вміщуючого бункер з розташованими поперек руху рівновеликими трубчатими штангами з висівними отворами зв'язаними між собою механізмом їх віброприводу у взаємнопротилежних напрямляючих в поперечно-подовжній площині і встановлених в жорстко закріплених з ними циліндрах, при чому осі симетрії штанг розташовані під кутом до осей симетрії циліндрів, а останні розміщені горизонтально в поперечно - вертикальній площині в закріплених на рамі сівалки роликів

Недоліком такого висівачого апарату являється нестійкість висіву насіння із-за нерівномірного розподілення їх по сеченню штанг і нерівномірності висіву із-за пробуксовки колес сівалки

Найбільш близькою по технічному рішенню являється висівача система (А С №2056716, RU A01C7/04, 27 03 96 Бюл. №9), прийнята за прото-

(13) A

(11) 58026

(19) UA

тип Висіваюча система складається з бункера з щілевидним вікном для насіння і дозатора, який вміщує затвор, виконаний в вигляді консольно закріпленої пружини, управляємої електромагнітом, вільний кінець якого розташований над колекторною пластиною, встановленою в нижній частині щілевого вікна бункера. Між затвором і електромагнітом вставлені криволінійні навіляючі відхилення затвора виконані із пружного матеріалу, величина і форма кривизни яких регулюються упорними гвинтами. Колекторна пластина має декілька стоків в вигляді капістрованих вікон в тонкій пластині, форма, розмір і число яких залежить від насіння і діапазону висіву. Обмотки електромагніту підключені до виходу програмно-підсилюючого блоку, виконаного в вигляді таймера в комбінації з дискретним підсилювачем потужності і служачого для розширення до заданої величини запуску імпульсу датчика швидкості, зв'язаного з опорним колесом сівалки. Висіваюча система постачена датчиком контролю роботи затвора, який зв'язаний з програмно-підсилюючим блоком через блок формування імпульсів і ключовий підсилювач. Ключовий підсилювач має вихід на контрольно-сигнальний блок, постачений звуковою і світловою сигналізацією. До нижньої частини дозатора примикають насіннепроводи.

Недоліком даної висіваючої системи являється складність виготовлення і регулювання, неможливість точного висіву при наявності різного по крупності насіння висіваючої культури.

Ціль винаходу - розробка конструкції висіваючого апарату, яка простіша в виготовленні, обслуговуванні і експлуатації і підвищення точності висіву.

Вказана ціль досягається тим, що переміщення зерен в висіваючому апараті проходить під впливом вібрації, одержаної при накладенні магнітного поля, що обертається, на стаціонарне, а управління швидкістю переміщення проводиться за рахунок зміни частоти вібрації, вугла нахилу вібрототка і степені вільності упругих пластин кріплення лотка.

Сущність винаходу заключається в наступному.

Вібраційний висіваючий апарат (Фіг 1) вміщує бункер 1 з щілевидним горизонтальним вікном, розмір якого регулюється задвижкою 2, вібрототок 3 із немагнітного матеріалу з направляючими, забезпечуючими зигзагоподібний рух зерен, закріплених на пружних пластинах 4 на рамі сівалки 5, розташовані під вібрототком обертаючої магнітної системи, що складається з барабану 6 із немагнітного матеріалу з двома встроєними в нього діаметрально - протилежними магнітами 7, з'єднаного з електродвигуном постійного струму 8 (Фіг 2), закріпленому на рамі сівалки. З двох сторін барабан охоплює підвісна двокопюсна магнітна система 10 жорстко з'єднана з вібрототком 3, між полюсами магнітів 7 барабану 6 і полюсами магнітів 9 підвісної магнітної системи 10 є повітряний зазор, величина якого визначається амплітудою коливань лотка і регулюється зміною степені вільності упругих пластин 4. До нижньої частини лотка 3 примикає насіннепровід 11.

Електродвигун електрично зв'язаний (Фіг 3) з

датчиком швидкості руху сівалки 12, встановленим на її опорному колесі 13. Є, також, датчик частоти обертів електродвигуна 14 (Фіг 2) з допомогою якого можна налагодити апарат на потрібну норму висіву. Управління роботою висіваючого апарату і настройка на потрібну норму висіву насіння проводиться мікропроцесорним блоком управління (МБУ) 15. Електрична блок-схема управління (Фіг 3) складається із консолі (клавіатура, індикатор і звуковий сигналізатор) 16, електродвигуна 8, МБУ 15, кабелю електроприводу 17, кабелю консолі 18, кабелю датчика швидкості сівалки 19, датчика швидкості сівалки 12. Живлення МБУ здійснюється від електрообладнання трактора через кабель 20 напругою 12В.

Вібраційний висіваючий апарат працює наступним чином.

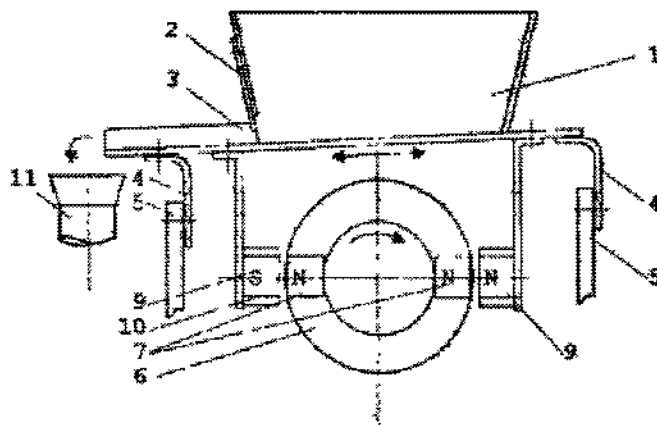
Перед початком роботи, в відповідності з розрахунковою швидкістю руху агрегату і потрібною нормою висіву насіння, встановлюють передаточне відношення і розмір щілевого отвору на базі програми одержаної по результатам стендових досліджень висіваючого апарату сівалки на даному матеріалі. На клавіатурі консолі 16, яка дозволяє вводити параметри і переключати режими роботи МБУ 15 встановлюється необхідне передаточне відношення, індикуюсь на індикаторі консолі 16.

По команді, поступаючий від опорного колеса сівалки 13, змінний сигнал датчика швидкості руху 12 поступає на запуску вхід МБУ 15. Перша зміна стану сигналу датчика 12 запускає електродвигун 8 (подається управляючий імпульс на струмовий ключ), вмикається індикація робочого режиму і подається звуковий сигнал з консолі 16. Далі змінний сигнал від датчика 12 передається по кабелю 19 до МБУ. МБУ спостерігає за сигналом датчика 12, розраховуючи швидкість сівалки, і в відповідності, з введеним передаточним відношенням, вираховує швидкість обертання валу електродвигуна 8. По одержаному значенню виробляються управляючі імпульси для електродвигуна 1, в залежності від їх частоти, змінюється швидкість обертання електродвигуна, що дозволяє проводити плавне регулювання обертів електродвигуна 8, а, відповідно, частоти вібрації в широкому діапазоні.

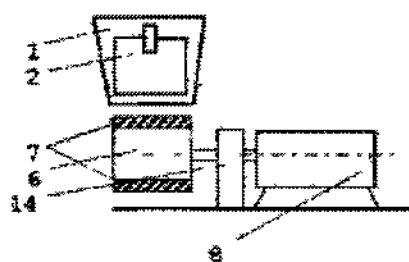
При дії магнітного поля на вібрототок, останній здійснює горизонтальний коливний рух. Коливання лотка проходять в той момент, коли полюси магнітів 9 підвісної магнітної системи розташовуються на одній горизонтальній осі. Під дією вібраційних сил зерна приходять в стан течіння, розташовуються в один шар і, рухаючись по лотку 3 попадають в насіннепровід 11. При цьому зерна різних розмірів одної культури, рухаються по лотку з однаковою швидкістю. Лоток здійснює коливання з амплітудою ($A=0,15-0,5\text{мм}$) і частотою ($n=450-2000$ коливань в хвилину). При цих коливаннях вертикальна сила, що дає прискорення перевищує величину прискорення вільного падіння зерен, внаслідок чого зерна відриваються від вібрототка і їх рух проходить в вигляді безперервно наступуючих один за другим мікроподій. В випадку зміни сигналу з датчика 12, вихідного за граничні параметри, чи обриві кабелю, сів зупиняється і вида-

ється візуальний і звуковий сигнал з консолі. Проходить скидання режиму сіяння і МБУ блокується. В цьому випадку параметри передаточного відношення для продовження роботи необхідно ввести знову. Для облегчення експлуатації і усунення не-

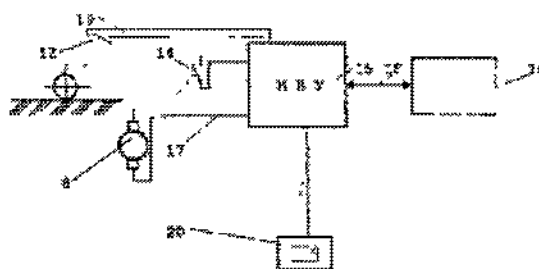
поладок передбачений режим тестування обладнання в якому можна контролювати роботу датчика 12, звукового сигналізатора і електродвигуна 8. Останній використовується для наладки висівачного апарату на задану норму висіву.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3