



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90998

(13) C2

(51) МПК

A01C 7/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ КООРДИНАТНОГО ГІДРОПНЕВМАТИЧНОГО ВИСІВУ НАСІННЯ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

1

2

(21) а200601288

(22) 09.02.2006

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) УЛЕКСІН ВАСИЛЬ ОЛЕКСІЙОВИЧ, БОЙКО
ВЛАДИСЛАВ БОРИСОВИЧ

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРА-
РНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) SU 1210689, 15.02.1986

SU 1210691, 15.02.1986

SU 1240376, 30.06.1986

SU 1445582, 23.12.1988

SU 1678225, 23.09.1991

SU 1824046, 30.06.1993

SU 1817975, 30.05.1993

RU 2150804, 20.06.2000

US 4306508, 22.12.1981

US 4917029, 17.04.1990

US 6899042, 31.05.2005

DE 3137435 A1, 05.05.1983

SU 1507234, 15.09.1989

SU 1052181, 07.11.1983

(57) 1. Спосіб координатного гідропневматичного висіву насіння, при якому насіння поміщають у бак з водою, подають поштучно до сопла-стволо, з якого за сигналами датчика положення сопла-стволо відносно ґрунту насіння разом з водою виштовхують у ґрунт, який **відрізняється** тим, що насіння у баці з водою постійно перемішують, підтримуючи в завислому стані та утворюючи пульпу, за допомогою води під тиском витісняють пульпу з бака і по трубопроводу подають до сопла-стволо, контролюючи проходження насіння датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння в сопло-ствол необхідної кількості насінин, після чого в заданому положенні сопла-стволо відносно ґрунту струменем повітря під тиском видувують

пульпу з сопла-стволо, забезпечуючи висів насіння проникненням пульпи у ґрунт.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що тиск води, яка витісняє пульпу, регулюють таким чином, щоб за час проходження відстані між суміжними висіваннями у сопло-ствол було подано задану кількість насінин.

3. Пристрій координатного гідропневматичного висіву насіння, що включає герметичний бак для пульпи, що утворена водою та насінням, сопло-ствол подачі пульпи у ґрунт, сполучений за допомогою трубопроводу з баком, датчик положення сопла-стволо відносно ґрунту, який **відрізняється** тим, що додатково обладнаний активатором, резервуаром для води, ресивером для стиснутого повітря, електрогідравлічним та електропневматичним клапанами, блоком керування та датчиком подачі насіння у сопло-ствол, причому бак з пульпою розділений еластичною перетинкою на два об'єми, у одному з яких знаходиться пульпа і діє активатор, а інший через електрогідравлічний клапан з'єднано з резервуаром для води, який також розділений еластичною перетинкою на два об'єми, у одному з яких знаходиться вода, а інший сполучено з ресивером, який через електропневматичний клапан сполучено з сопло-стволом, датчик подачі насіння у сопло-ствол сполучено з першим входом, а датчик положення сопла-стволо відносно ґрунту - з другим входом блока керування, виходи якого сполучено з електрогідравлічним та електропневматичним клапанами.

4. Пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що додатково обладнаний регулятором тиску, включеним між ресивером і повітряним об'ємом резервуара для води, причому блок керування оснащено додатковим виходом, сполученим з регулятором тиску.

Винахід відноситься до сільськогосподарських машин, зокрема до сівалок точного висіву.

Відомий спосіб гідравлічного висіву насіння, при якому насіння поміщають у бак з водою, захоплюють поштучно всмоктуванням води через от-

вори дозуючого барабана і поворотом барабана подають насіння до скидача, за допомогою якого у відповідності до сигналів датчика положення відносно ґрунту змивають насіння у ґрунт струменем води під тиском [авторське свідоцтво SU

(13) C2

(11) 90998

(19) UA

№1507234, A01C7/04]. Спільними ознаками відомого і заявленого способів є поміщення насіння у бак з водою і висів його за сигналами датчика положення відносно ґрунту поштучно разом з водою.

Недоліком відомого способу є обмеження продуктивності і точності висіву, викликане низькою швидкістю через наявність інерційних механічних елементів, що здійснюють циклічний переривистий рух.

Відомий пристрій пневматичного висіву насіння [авторське свідоцтво SU №1052181, A01C7/04], що містить корпус, висіваючий барабан з комірками, повітряне сопло та ежекційні насіннепроводи, у якому висока швидкість забезпечена виштовхуванням насіння з комірок дозуючого барабана і подачею його в ґрунт за допомогою струменя повітря під тиском.

Суттєвим недоліком даного пристрою є відсутність позиціонування висіву насіння у рядку, що обмежує точність і не дозволяє здійснити координатний висів насіння.

Задачею винаходу є створення способу координатного гідропневматичного висіву насіння підвищеної продуктивності, є також створення пристрою, у якому шляхом застосування гідралічного транспортування насіння та подачею його в ґрунт за допомогою струменя повітря під тиском у відповідності до сигналів датчика положення відносно ґрунту досягається висока точність висіву при високій швидкості та продуктивності пристрою.

Заявлений спосіб реалізовано наступним чином. Насіння поміщають у бак з водою і постійним перемішуванням підтримують в завислому стані у вигляді пульпи. За допомогою води під тиском витісняють пульпу з бака і по трубопроводу подають до сопла-стволо, контролюючи проходження насіння датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння в сопло-ствол необхідної кількості насінин. В заданому положенні сопла-стволо відносно ґрунту, яке визначають за допомогою датчика положення, струменем повітря під тиском видавають пульпу з сопла-стволо, забезпечуючи висів насіння проникненням пульпи у ґрунт.

Для підвищення точності висіву тиск води, яка витісняє пульпу, регулюють таким чином, щоб за час проходження відстані між суміжними висіваннями у сопло-ствол було подано задану кількість насінин.

На Фіг.1 зображено схему пристрою координатного гідропневматичного висіву насіння, який включає герметичний бак 1 для пульпи, утвореною водою та насінням, з соплом-стволом 2 подачі пульпи у ґрунт, сполученого за допомогою трубопроводу 3 з баком 1, датчик 4 положення сопла-стволо відносно ґрунту, активатор 5, резервуар 6 для води, ресивер 7 для стиснутого повітря, електрогідралічний 8 та електропневматичний 9 клапани, блок керування 10 та датчик 11 подачі насіння у сопло-ствол. Бак 1 з пульпою розділений еластичною перетинкою 12 на два об'єми, у одному з яких (нижньому) знаходиться пульпа і діє активатор 5 з приводом 13, а інший (верхній) через електрогідралічний клапан 8 з'єднано з резервуа-

ром 6 для води. Резервуар 6 для води розділений еластичною перетинкою 14 на два об'єми, у одному з яких (нижньому) знаходиться вода, а інший (верхній) сполучено з ресивером 7. Сопло-ствол 2 через електропневматичний клапан 9 сполучено з ресивером 7. Датчик 11 подачі насіння у сопло-ствол 2 сполучено з першим входом V1, а датчик 4 положення сопла-стволо 2 відносно ґрунту - з другим входом V2 блока керування 10. Виходи W1 та W2 блока керування 10 сполучено з електрогідралічним 8 і електропневматичним 9 клапанами, відповідно.

Для підвищення точності висіву пристрій додатково обладнаний регулятором тиску 15, включеним між ресивером 7 і повітряним об'ємом резервуара для води 6, причому, блок керування 10 оснащено додатковим виходом W3, сполученим з регулятором тиску.

Пристрій координатного гідропневматичного висіву насіння працює наступним чином.

Активатор 5 приводиться в дію приводом 13 і створює інтенсивний рух рідини у нижній порожнині бака 1, підтримуючи насіння у завислому стані і рівномірно розподіляючи його по об'єму води - створюючи пульпу.

У першому такті (першій фазі) блок керування 10 подає струм на електрогідралічний клапан 8, який в результаті цього відкривається і пропускає воду під тиском з нижньої порожнини резервуара 6 у верхню порожнину бака 1. Вода прогинає еластичну перетинку 12 і витісняє пульпу через трубопровід 3 у сопло-ствол 2. Насіння 16 проходячи повз датчик 11 викликає появу імпульсів (одна насінина - один імпульс), які подаються на перший вхід блока керування 10. При подачі заданої програмою кількості імпульсів блок керування видає струм через електрогідралічний клапан 8, який в результаті цього закривається і подача води в бак 1 припиняється, припиняючи витіснення пульпи та подачу її до сопла-стволо 2, в якому вже знаходиться задана кількість насінин.

Через деякий проміжок часу в результаті переносного руху висіваючого апарата відносно ґрунту датчик положення 4 досягає заданого положення і виробляє сигнал, який подається на другий вхід блока керування 10 і викликає подачу короткого імпульсу струму на електропневматичний клапан 9, внаслідок чого він на короткий час відкривається і пропускає повітря під тиском від ресивера 7 до сопла-стволо 2. Повітря в сопло-стволі розширюється і з великою швидкістю виштовхує пульпу в напрямку ґрунту. Велика швидкість пульпи забезпечує проникнення її разом з насінням на деяку глибину в ґрунт.

Після закінчення імпульсу струму на електропневматичний клапан 9 подається струм на електрогідралічний клапан 8 і цикл повторюється.

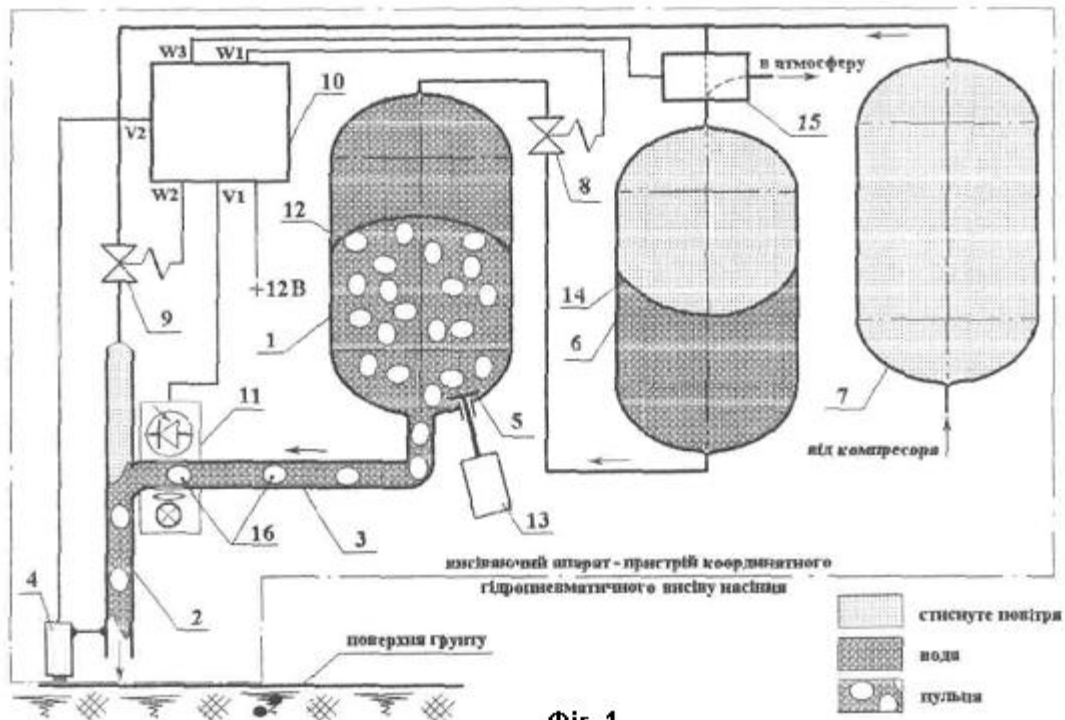
Для підвищення точності висіву швидкість подачі пульпи (насіння 16) у сопло-ствол 2 повинна регулюватися відповідно до частоти надходження імпульсів від датчика 4, яка залежить від швидкості руху висіваючого апарата та густоти висіву насіння. Це регулювання досягається зміною тиску повітря у верхній порожнині резервуара 6 за допомогою регулятора 15, який

керується блоком керування 10 в залежності від проміжку часу між закриттям електрогідравлічного клапана 8 та відкриттям електропневматичного клапана 9: при збільшенні тривалості цього проміжку тиск повітря у верхній порожнині резервуара 6 зменшується, при зменшенні цієї тривалості - збільшується.

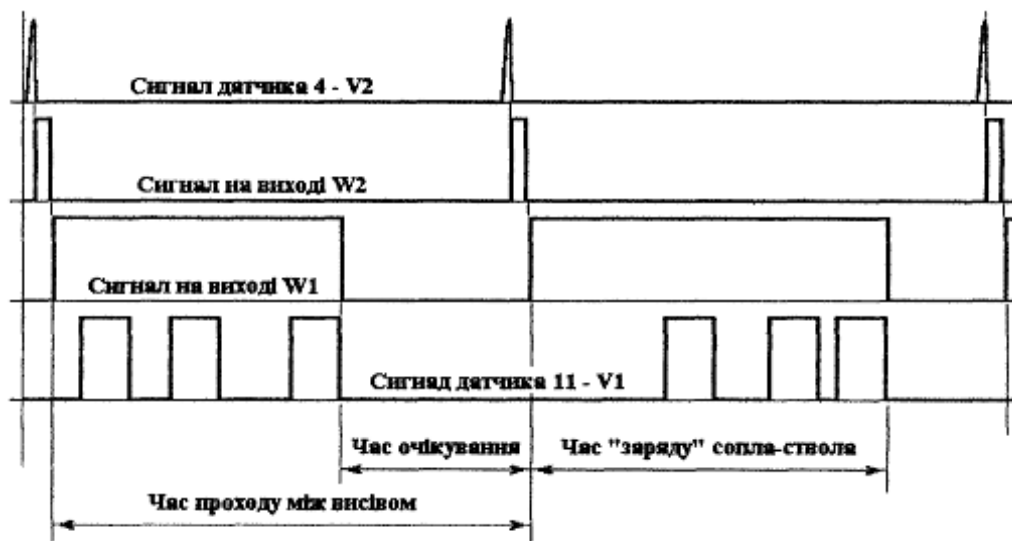
На Фіг.2 представлені епюри сигналів на входах і виходах блока керування 10. Поява сигналу від датчика положення 4 на вході V2 призводить до появи імпульсу на виході W2, який короткочасно відкриває електропневматичний клапан 9, через який подається порція стиснутого повітря для витіснення пульпи з сопла-ствола 2 у ґрунт. По зрізу імпульсу на виході W2 формується напруга на виході W1 і відкривається електрогідравлічний клапан 8, через який вода під тиском поступає у бак 1 і витісняє пульпу через трубопровід 3 у сопло-ствол 2. Кожна насінина, яка проходить повз датчик 11, формує імпульс, який прикладений до входу V1. Лічильник імпульсів (на схемі не показаний) підраховує їх кількість і по закінченню заданої кількості вимикає напругу на виході W1, що призводить до закриття електрогідравлічного клапана

8 і зупинки подачі пульпи до ствола-сопла. З цього моменту блок керування переходить в режим очікування сигналу з датчика положення 4, поява якого призведе до продувки сопла-ствола і цикл буде повторюватися. На виході W3 формується аналоговий сигнал у вигляді напруги, величина якої пропорційна часу очікування і яка прикладена до входу регулятора тиску 15, який підтримує тиск у резервуарі 6 обернено пропорційний прикладеній напрузі. Таким чином, збільшення часу очікування призводить до зменшення тиску в резервуарі та зменшення швидкості витіснення пульпи. Це дозволяє зменшити неконтрольований рух пульпи у соплі-стволі та підвищити точність висіву насіння.

Використання запропонованого способу і пристрою координатного гідропневматичного висіву насіння дозволяє підвищити продуктивність сівалок та досягти високої точності висіву насіння у рядку, вести облік висіяних насінин та контроль рівномірності розподілу насіння на протязі всього процесу сівби. Особливо важливе значення це має у мостовому землеробстві, яке дозволяє персоналізувати вирощування рослин на полі.



Фіг. 1



Фіг. 2