



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99860** (13) **C2**
(51) МПК
A01C 7/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

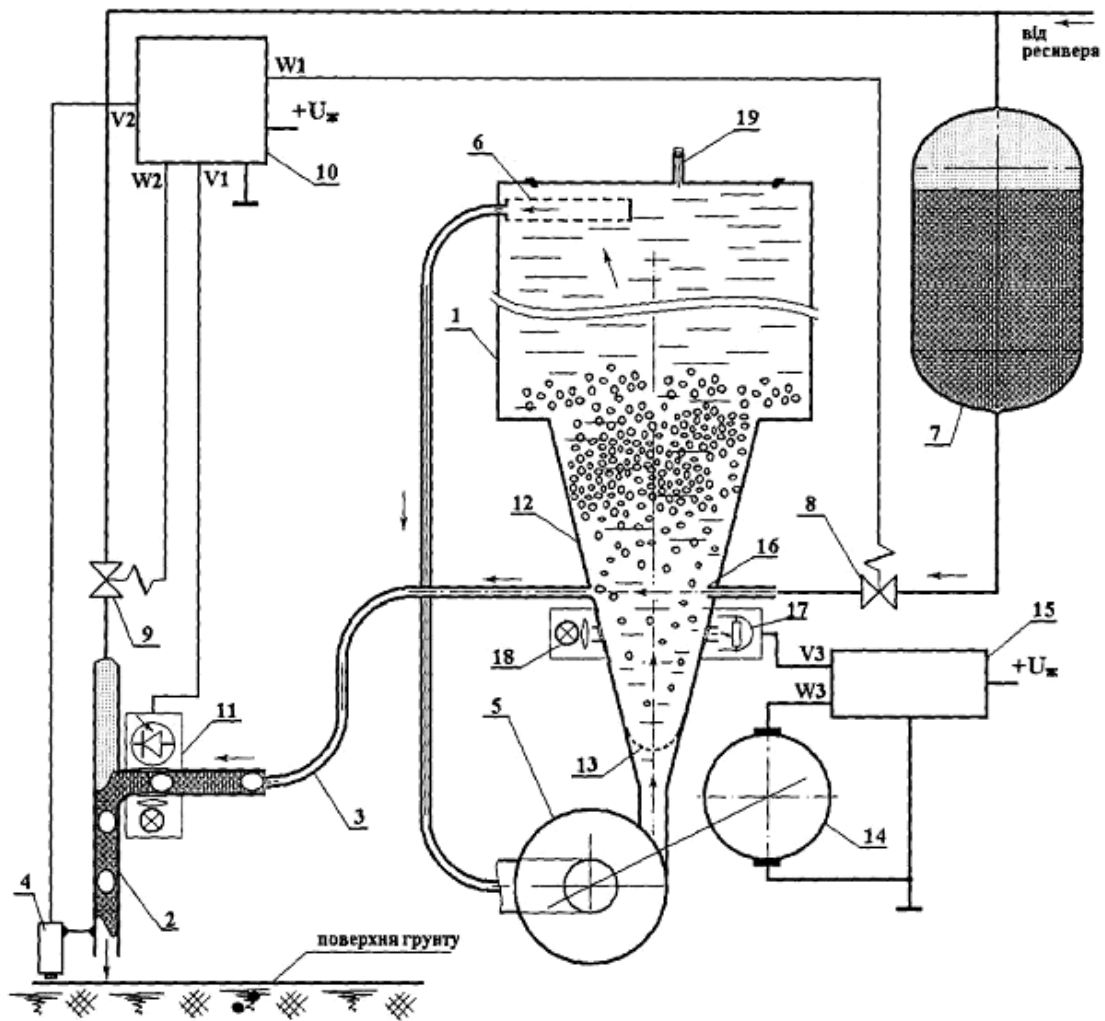
(21) Номер заявки: а 2010 14565	(72) Винахідник(и): Улексін Василь Олексійович (UA), Бойко Владислав Борисович (UA), Скок Сергій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.12.2010	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2012	
(41) Публікація відомостей про заявку: 11.06.2012, Бюл.№ 11	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровськ, 49600 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2012, Бюл.№ 19	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 90998 C2, 25.06.2010 SU 1240376 A1, 30.06.1986 SU 1498412 A, 07.08.1989 US 6899042 B1, 31.05.2005 US 4917029 A, 17.04. 1990 US 4306508 A, 22.12.1981 DE 19531644 A, 06.03.1997

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

(57) Реферат:

Заявлені спосіб та пристрій координатного гідропневматичного висіву насіння, які передбачають поміщення насіння у закритий бак з робочою рідиною, наприклад, водою, яку перемішують для підтримання насіння в завислому стані та утворення пульпи. За допомогою робочої рідини під тиском витісняють пульпу з бака і по пульпопроводу подають до сопла-стволо, контролюючи проходження насіння в сопло-ствол датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння насіння в сопло-ствол. В заданому положенні сопла-стволо відносно ґрунту струменем повітря під тиском виштовхують насіння разом з робочою рідиною, здійснюючи висів. Завислий стан насіння у вигляді пульпи заданої концентрації підтримують локально інтенсивною циркуляцією робочої рідини лише у зоні подачі пульпи з бака до пульпопроводу. Концентрацію насіння у пульпі підтримують автоматично, змінюючи інтенсивність циркуляції робочої рідини.

UA 99860 C2



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

Відомий спосіб координатного гідропневматичного висіву насіння, при якому насіння поміщають у бак з водою, яку постійно перемішують, підтримуючи насіння в завислому стані та утворюючи пульпу, за допомогою води під тиском витісняють пульпу з бака і по трубопроводу

5 подають до сопла-стволо, контролюючи проходження насіння датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння в сопло-ствол необхідної кількості насіння, після чого в заданому положенні сопла-стволо відносно ґрунту струменем повітря під тиском виштовхують насіння разом з водою, забезпечуючи висів (патент UA № 90998).

10 Спільними ознаками відомого і заявленого способів є поміщення насіння у бак з рідиною, утворення пульпи і її подача до ствола, висів насіння разом з рідиною струменем повітря за сигналами датчика положення відносно ґрунту.

Недоліком відомого способу є нерівномірність подачі насіння з бака, пошкодження насіння при перемішуванні і утворенні пульпи, великі витрати енергії на перемішування пульпи.

15 Задачею винаходу є підвищення ефективності способу координатного гідропневматичного висіву насіння, зокрема підвищення рівномірності подачі насіння при зменшенні його пошкодження та зменшенні витрат енергії на утворення пульпи шляхом контролю концентрації насіння в пульпі та регулювання інтенсивності її перемішування в зоні забору з бака.

20 Задачею винаходу є також створення пристрою координатного гідропневматичного висіву насіння, у якому контролюють концентрацію насіння у пульпі, вимірюючи її оптичну щільність, а завислий стан насіння у вигляді пульпи підтримують локально у зоні подачі пульпи з бака до пульпопроводу.

25 Заявлений спосіб реалізовано наступним чином. Насіння поміщають у закритий бак з робочою рідиною, яку перемішують для підтримання насіння в завислому стані та утворення пульпи. Як робоча рідина може використовуватися вода або розчин препаратів. За допомогою робочої рідини під тиском витісняють пульпу з бака і по пульпопроводу подають до сопла-стволо, контролюючи проходження насіння в сопло-ствол датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння насіння в сопло-ствол, після чого в заданому положенні сопла-стволо відносно ґрунту струменем повітря під тиском виштовхують насіння разом з робочою рідиною, здійснюючи висів, причому, завислий стан насіння у вигляді пульпи підтримують локально

30 інтенсивною циркуляцією робочої рідини лише у зоні подачі пульпи з бака до пульпопроводу, а концентрацію насіння у пульпі регулюють, змінюючи інтенсивність циркуляції робочої рідини.

На кресленні зображено схему пристрою координатного гідропневматичного висіву насіння, який включає закритий бак 1 з пульпою, утвореною робочою рідиною та насінням, сопло-ствол 2 подачі пульпи у ґрунт, сполучений за допомогою пульпопроводу 3 з баком 1, датчик 4 положення сопла-стволо відносно ґрунту, циркуляційний насос 5, вхід якого сполучено з

35 забірним фільтром 6, розміщеним у верхній частині бака 1, резервуар 7 для робочої рідини, компресор і ресивер для стиснутого повітря (на схемі не показані), електрогідравлічний 8 та електропневматичний 9 клапани, блок керування 10 та датчик 11 подачі насіння у сопло-ствол. Бак 1 у нижній частині має клиноподібне звуження 12, до якого у найвузчій частині через захисну сітку 13 приєднано вихід циркуляційного насоса 5 з регульованим електроприводом 14, сполученим з регулятором 15. В середній частині клиноподібного звуження 12 розміщено вхідний отвір пульпопроводу 3, а з протилежної сторони - вихідний отвір 16 трубопроводу подачі робочої рідини, який через електрогідравлічний клапан 8 з'єднано з резервуаром 7. У зоні розташування вхідного отвору пульпопроводу 3 розміщено фотодатчик оптичної

45 щільності пульпи з фотоприймачем 17 та освітлювачем 18, який просвічує шар пульпи. У кришці бака 1 встановлено дренажний канал 19.

Резервуар 7 та сопло-ствол 2 через електропневматичний клапан 9 сполучено з ресивером для стиснутого повітря. 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

50 10. Виходи W1 та W2 блока керування 10 сполучено з електрогідравлічним 8 і електропневматичним 9 клапанами, відповідно. Фотоприймач 17 з'єднано з входом V3 регулятора 15, а вихід W3 регулятора 15 - з регульованим електроприводом 14. Блок керування 10 та регулятор 15 живляться від джерела електричного струму напругою $U_{\text{ж}}$.

Пристрій координатного гідропневматичного висіву насіння працює наступним чином.

55 Після заповнення бака 1 насінням та робочою рідиною через відкритий гідравлічний клапан 8 з резервуара 7, через дренажний канал 19 видаляють повітря з бака і дренажний канал закривають. Це запобігає самовільному витіканню робочої рідини з насінням через відкриті пульпопровід 3 і сопло-ствол 2.

60 Циркуляційний насос 5 приводиться в дію регульованим електроприводом 14 і створює циркуляцію робочої рідини, забираючи її через фільтр 6 з верхньої частини бака 1 і подаючи у

нижню частину клиноподібного звуження 12 через захисну сітку 13 назустріч насінню, що опускається в робочій рідині під власною вагою. Розширення потоку робочої рідини при її русі вгору по клиноподібному звуженню 12 спричиняє зменшення швидкості, що на певних ділянках створює умови для підтримання насіння у зваженому стані. Нижче цієї зони щільність насіння у

5 пульпі зменшується, вище - поступово збільшується аж до максимального значення, коли відносний рух насіння припиняється. Інтенсивність циркуляції рідини регулюється зміною частоти обертання приводу насоса в залежності від оптичної щільності пульпи в зоні розташування фотодатчика: при збільшенні щільності насіння в пульпі фотоприймач 17 освітлюється менш інтенсивно і частота обертання електроприводу 14 збільшується, зона

10 зваженого стану насіння підіймається, при зменшенні щільності - фотоприймач 17 освітлюється більш інтенсивно і регулятор 15 зменшує частоту обертання електроприводу 14, швидкість циркуляції робочої рідини зменшується і зона зваженого стану насіння опускається.

У першому такті блок керування 10 подає струм на електрогідравлічний клапан 8, який в результаті цього відкривається і під тиском пропускає робочу рідину з резервуара 7 у бак 1. Робоча рідина витісняє пульпу через пульпопровід 3 у сопло-ствол 2. Насіння, проходячи повз датчик 11 викликає появу імпульсів, які надходять на перший вхід V1 блока керування 10. При подачі заданої програмою кількості імпульсів блок керування 10 вимикає електрогідравлічний клапан 8, в результаті цього припиняється подача робочої рідини в бак 1 і витіснення пульпи до сопла-ствола 2, в якому вже знаходиться задана кількість насіння.

В другому такті в заданому положенні висівного апарата відносно ґрунту датчик положення 4 формує сигнал, який подається на другий вхід V2 блока керування 10 і викликає подачу короткого імпульсу струму на електропневматичний клапан 9, внаслідок чого він на короткий час відкривається і під тиском пропускає повітря від ресивера до сопла-ствола 2. Повітря в сопелі-стволі розширюється і виштовхує пульпу в напрямку ґрунту.

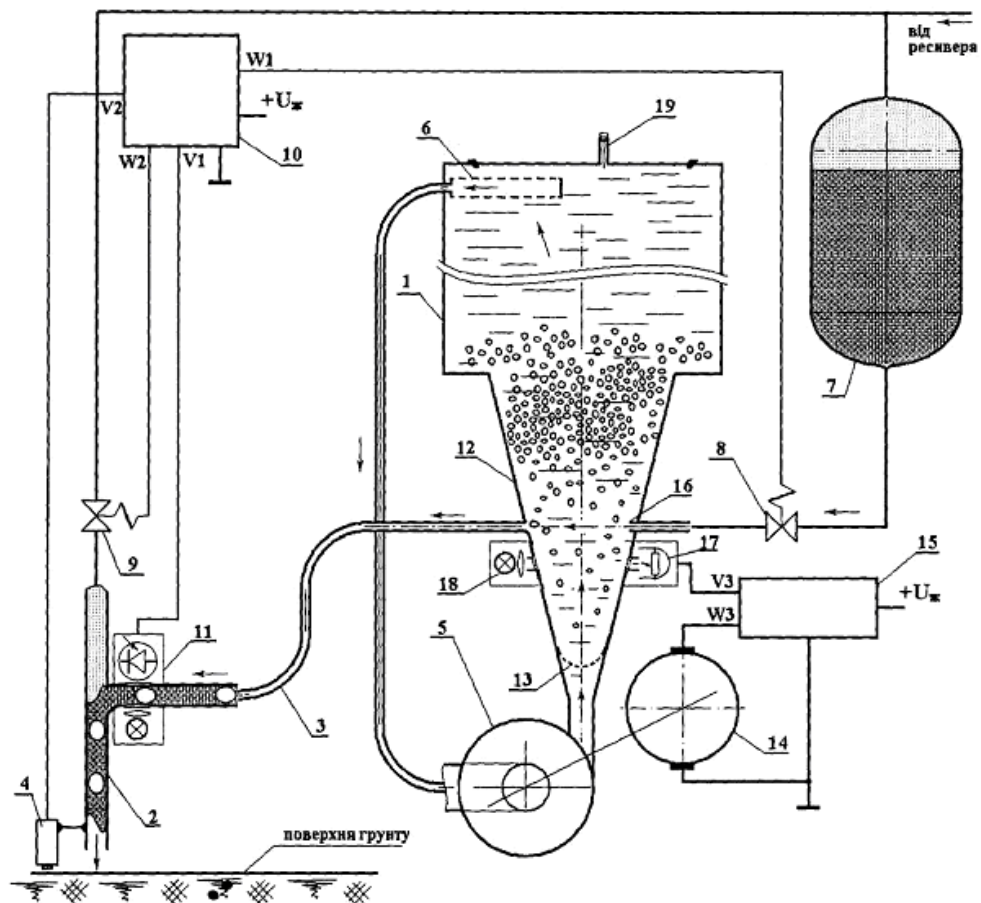
Після закінчення імпульсу струму на електропневматичний клапан 9 подається струм на електрогідравлічний клапан 8 і цикл повторюється.

Використання запропонованого способу і пристрою координатного гідропневматичного висіву насіння у порівнянні з прототипом дозволяє підвищити рівномірність подачі насіння до сопла-ствола, а відтак підвищити точність висіву; зменшити пошкодження насіння та витрати енергії на утворення пульпи. Особливо важливе значення це має при висіві пророщеного насіння.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб координатного гідропневматичного висіву насіння, при якому насіння поміщають у закритий бак з робочою рідиною, наприклад водою, яку перемішують для підтримання насіння в завислому стані та утворення пульпи, за допомогою робочої рідини під тиском витісняють пульпу з бака і по пульпопроводу подають до сопла-ствола, контролюючи проходження насіння в сопло-ствол датчиком і припиняючи витіснення пульпи після потрапляння насіння в сопло-ствол, після чого в заданому положенні сопла-ствола відносно ґрунту струменем повітря під тиском виштовхують насіння разом з робочою рідиною, здійснюючи висів, який **відрізняється** тим, що завислий стан насіння у вигляді пульпи заданої концентрації підтримують локально інтенсивною циркуляцією робочої рідини лише у зоні подачі пульпи з бака до пульпопроводу, а концентрацію насіння у пульпі підтримують автоматично, змінюючи інтенсивність циркуляції робочої рідини.

2. Пристрій гідропневматичного висіву насіння, який включає закритий бак, заповнений робочою рідиною та насінням, що утворюють пульпу, сопло-ствол подачі пульпи у ґрунт, сполучений за допомогою пульпопроводу з баком, резервуар для робочої рідини, компресор з ресивером для стиснутого повітря, електрогідравлічний клапан, включений між баком і резервуаром для води, електропневматичний клапан, включений між ресивером і соплом-стволом, блок керування з датчиком положення сопла-ствола відносно ґрунту та датчиком подачі насіння у сопло-ствол, виходи якого сполучені з електрогідравлічним та електропневматичним клапанами, який **відрізняється** тим, що додатково обладнаний циркуляційним насосом з регульованим електроприводом та фільтром на вході, фотодатчиком оптичної щільності пульпи, та регулятором, вхід якого з'єднаний з фотодатчиком, а вихід - з регульованим електроприводом насоса, причому нижня частина бака звужується донизу, подача робочої рідини циркуляційним насосом здійснюється знизу вгору, а вхідний отвір пульпопроводу та вихідний отвір трубопроводу подачі робочої рідини з резервуара розташовані на протилежних стінках нижньої частини бака.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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