



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 76565

(13) C2

(51) МПК (2006)

A01C 15/00

A01C 7/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИСІВУ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

1

(21) 20040705861

(22) 16.07.2004

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Сікун Андрій Сергійович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИ-
ТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ І ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКО-
ГО ГОСПОДАРСТВА" УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК

(56) SU 1127535, 07.04.1984

SU 1230506, 15.05.1986

SU 1127535, 07.12.1984

(57) Пристрій для висіву сипких матеріалів, який
містить шнек, встановлений в кожусі, що має за-
вантажувальну горловину, причому в днищі кожуха

2

виконані висівні отвори, які обладнані регулюва-
льними заслінками, а на периферійних кінцях ко-
жуха виконані випускні вікна з розкидальними ро-
бочими органами, який **відрізняється** тим, що під
висівними отворами, паралельно до шнека уста-
новлено вал з розсівачами, кожен з яких розташо-
ваний під висівним отвором і виконаний у вигляді
маточини та декількох лопаток, установлених з
нахилом до поверхні маточини і з нахилом до осі
вала, сусідні лопатки кожного з розсівачів почерго-
во відхилені в протилежні сторони на один і той же
кут, а розкидальні робочі органи установлені на
одному валу з розсівачами і мають конструкцію,
аналогічну розсівачам.

Винахід відноситься до
сільськогосподарського машинобудування, а
більш детально до штангових шнекових сівалок
для розподілу сипких матеріалів по поверхні ґрун-
ту, переважно порошкоподібних або гранульова-
них мінеральних добрив.

Відомий пристрій для висіву сипких матеріалів,
що має бункер з поздовжнім транспортером і
спрямовувачем, який з'єднаний з кожухом шнека,
останній має ліву і праву навівки, контролюючі
пристрої, кожен ;

яких встановлений на кінцях кожуха, при цьо-
му кожух в нижній частині має поздовжню щілину,
утворену прямими стінками, висівний ребристий
валик. встановлений біля нижньої основи
поздовжньої щілини.

В кожному спрямовувачі змонтовано заслінку з
механізмом її керування, який електричне
з'єднаний з датчиком відповідного контролюючого
пристрою. Крім цього, кожен контролюючий
пристрій має реле часу, а з метою виключення
забивання добрив, задня стінка поздовжньої
щілини закріплена на кожусі шарнірно, а на ребри-
стому валу виконаний виступ, котрий взаємодіє
з нижньою кромкою задньої стінки поздовжньої
щілини [Авт. св. СССР №1127535 МПК А01 С
15/00].

Недоліком відомого пристрою є значна його
складність в зв'язку з наявністю в його конструкції
електричної системи датчиків і механізмів керу-
вання та рухомої задньої стінки щілини, адже пош-
кодження чи вихід з ладу даних механізмів в
значній мірі вплине на якість висіву матеріалу.

Відомий пристрій для висіву сипких матеріалів
котрий має жолоб в якому ексцентричне установ-
лено шнек. В днищі жолоба виконані прямокутні
висівні отвори, таким чином, що їх більша вісь роз-
ташована перпендикулярно до осі жолоба. До ва-
ла шнека в зоні висівних отворів закріплено чисти-
ки, кінці яких розташовані на радіусі, який
дорівнює радіусу зовнішньої частини жолоба, що
дає змогу очищати висівні отвори [Авт. св. СССР
№1230506 МПК А01 С 15/00; 7/00].

Недоліком відомого пристрою є швидке зно-
шування чистиків, що при малих дозах висіву сип-
ких матеріалів призводить до залипання висівних
отворів порошкоподібною фракцією та забивання
комками.

Відомий також пристрій для висіву сипких
матеріалів, котрий має шнек та кожух з завантаж-
вальною горловиною, який охоплює його, в днищі
кожуха виконані висівні отвори, які обладнані ре-
гулювальними заслінками, На периферійних кінцях
кожуха виконані випускні вікна, під якими встанов-

(13) C2

(11) 76565

(19) UA

лено відцентрові кидальні робочі органи. В гвинтовій поверхні шнека з метою підвищення рівномірності висіву шляхом вирівнювання товщини шару сипкого матеріалу, який знаходиться над висівними отворами, в юні розміщення висівних отворів виконані вікна. Цей пристрій для висіву сипких матеріалів найбільш близький по технічній суті до заявляемого і тому прийнято за прототип [Авт. св. СССР №1083943 А МПК А01 С 15/16; А01 С7/16].

Під час роботи відомого пристрою сипкий матеріал потрапляє в кожух через завантажувальну горловину, захоплюється шнеком і порціями транспортується вздовж кожуха над висівними отворами до випускного вікна. В процесі переміщення порції сипкого матеріалу шнеком, над висівними отворами відбувається його висів через висівні отвори і одночасне переміщення решти порції сипкого матеріалу до наступного отвору. Частина матеріалу, яка не перемістилась далі, а пройшла через вікно шнека розташовується над висівним отвором і з неї відбувається висів до тих пір доки шнек при наступному оберті перемістить до висівного отвору наступну порцію матеріалу, після подачі якої весь цикл повторюється. Невисіаний (технологічно лишній) матеріал подається шнеком до випускного вікна, через яке він потрапляє на відцентровий кидальний робочий орган і останнім розподіляється по поверхні поля.

Недоліками відомого пристрою є залипання висівних отворів матеріалом, особливо це проявляється внаслідок залягання в зазорі між зовнішньою кромкою гвинтової поверхні шнека і днищем кожуха порошкоподібних фракцій сипкого матеріалу. Крім цього, недоліком останніх двох розглянутих конструкцій є те, що дані пристрої висівають сипкий матеріал вузькими стрічками вздовж проходу агрегату, а не суцільним екраном, що дуже важливо на внесенні мінеральних добрив, а особливо хіммеліорантів.

Задачею винаходу є створення пристрою для висіву сипких матеріалів в якому шляхом введення нових елементів - розсівачів, установлених під кожним висівним отвором, досягається можливість збільшення кроку розташування висівних отворів, а відповідно і їх розмірів, що покращує процес висіву через зменшення залипання висівних вікон, та покращення розподілу матеріалу по поверхні поля.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що пристрій для висіву сипких матеріалів, який включає шнек встановлений в кожусі, що має завантажувальну горловину, причому в днищі кожуха виконані висівні отвори, які обладнані регульовальними заслінками, а на периферійних кінцях кожуха виконані випускні вікна з кидальними робочими органами, який відрізняється тим, що під висівними отворами, паралельно до шнека встановлено вал з розсівачами, кожен з яких розташований під висівним отвором і виконаний у вигляді маточини та декількох лопаток, установлених з нахилом до поверхні маточини і з нахилом до осі вала, сусідні лопатки кожного з розсівачів по чергово відхилені в протилежні сторони на один і той же кут, а кидальні робочі органи встановлені на одно-

му валу з розсівачами і мають конструкцію аналогічну розсівачам.

Завдяки тому, що сипкий матеріал після виходу через висівні отвори попадає на лопатки розсівача, що обертається, відбувається удар лопаток по потоку сипкого матеріалу, який після удару розсівається на ширині захвату. Розсівачі дають змогу збільшити величину кроку розташування висівних отворів, а відповідно і їх розмірів, що зменшує імовірність їх залипання. Почергове відхилення лопаток кожного з розсівачів на кут β в протилежні сторони забезпечує висів сипкого матеріалу суцільним екраном по поверхні поля в зоні висівних отворів та на проміжках між сусідніми висівними отворами, а встановлення під випускними вікнами кидальних робочих органів у вигляді розсівачів дає змогу відмовитись від відцентрових кидальних робочих органів та їх складного приводу. Встановлення лопаток розсівачів з нахилом до поверхні маточини проти напрямку обертання дає змогу значно покращити рівномірність розподілу матеріалу, виключивши таке негативне явище, як захват матеріалу лопатками розсівача. При таких параметрах встановлення лопаток відбувається косий удар, при якому частинка набуває початкової енергії і під дією сили, вектор якої направлений вздовж площини лопатки, рухається по її поверхні. Відповідно зменшується час руху частинки по поверхні лопатки порівняно з випадком коли лопатка встановлена лише з нахилом до осі вала, оскільки частинки, що не відбилися при ударі набувають енергії для руху лише під дією відцентрової сили.

Приклади реалізації пристрою для висіву сипких матеріалів показано на кресленнях, де:

Фіг.1 - пристрій для висіву сипких матеріалів (вид ззаду).

Фіг.2 - фрагмент вала з розсівачем, (вид спереду)

Фіг.3 - розріз А-А на Фіг.2.

Пристрій для висіву сипких матеріалів складається з кожухів 1 і 2, зверху яких закріплена спільна для них завантажувальна горловина 3. Кожухи 1 і 2 мають однакову конструкцію, але дзеркальне виконання. В днищі кожухів з постійним кроком по всій їх довжині виконані висівні отвори 4, під якими встановлена з можливістю переміщення вздовж днища регульовальна заслінка 5. На периферійних кінцях кожухів 1 і 2, в їх днищах, виконані випускні вікна відповідно 6 і 7.

В кожухах 1 і 2 встановлені шнеки 8 і 9, гвинтові поверхні яких мають протилежну навівку. Вали шнеків 8 і 9 мають кінематичний зв'язок з приводом за допомогою ланцюгової передачі і зірочки 10.

Нижче регульовальної заслінки 5 під висівними отворами і випускними вікнами 6 і 7 в підшипникових опорах 11 встановлено вал 12, паралельний до шнеків 8 і 9. Вал 12 кінематичне з'єднаний з шнеком 8 через шестерні 13 і 14. Шестерня 13 встановлена на валу шнека 8, що виступає за межі кожуха 2, а шестерня 14 - на валу 12. Під кожним висівним отвором 4 на валу і 2 встановлено розсівач 15.

Конструкція розсівача 15 включає маточину 16, яка установлена на валу 12. На поверхні маточини закріплено лопатки 17 з нахилом до поверхні маточини під кутом α 16 і з нахилом до осі вала 12 під кутом β . При цьому сусідні лопатки кожного з розсівачів по чергово відхилені в різні сторони відносно вала 12 на один і той же кут β .

Крім того, під випускними вікнами 6 і 7 і на валу 12, установлені розкидальні робочі органи 18 і 19, які мають конструкцію аналогічну розсівачам 16.

Перед роботою пристрій регулюють на необхідну дозу висіву сипкого матеріалу шляхом зміни площі живого перерізу висівних отворів 4. Для цього у відповідне положення переміщують регульовальну заслінку 5.

Працює пристрій для висіву сипких матеріалів наступним чином

Сипкий матеріал подається через завантажувальну горловину 3 в кожухи 1 і 2, в яких під дією привода обертаються шнеки 8 і 9. Шнеки гвинтовою поверхнею захвачують сипкий матеріал і переміщують його над висівними отворами 4 до випускних вікон 6 і 7. В процесі цього основна маса сипкого матеріалу висівається через висівні отвори 4, а утворені його технологічні лишки транспортуються до периферійних кінців кожухів 1 і 2 після чого вони висіваються через випускні вікна 6 і 7.

Шнек 8 через шестерні 13 і 14 приводить в обертний рух вал 12, а відповідно і розсівачі 15 та кидальні робочі органи 18 і 19.

Сипкий матеріал, що висівається через висівні отвори 4 і випускні вікна 6 та 7 під дією гравітаційних сил потрапляє відповідно на розсівачі 15 та кидальні робочі органи 18 і 19. При зустрічі лопаток і 7 розсівачів 15 та кидальних робочих органів 18 і 19, які обертаються, з час тинкам и сипкого матеріалу відбувається косий удар. Це має місце завдяки тому, що лопатки 17 закріплені на маточині 16 з нахилом до її поверхні під гострим кутом α і з нахилом до осі вала 12 під кутом β . Після удару лопаток по частинках сипкого матеріалу останні відлітають від лопаток у напрямі

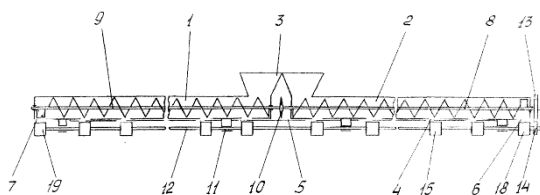
вздовж робочої ширини захвату пристрою. При цьому вектор швидкості частинок утворює в горизонтальній площині з валом 12 гострий кут, значення якого менше від кута β і залежить воно від фізико-механічних властивостей сипкого матеріалу. Чим більше буде мати сипкий матеріал значення коефіцієнта відновлення після удару, тим менше значення буде мати кут між вектором швидкості його частинок і валом. Частинки, що затримались на лопатці після удару сходять з неї під дією сили, що виникає при косому ударі і направлені;

вздовж площини лопатки. Завдяки виконанню розсівачів і кидальних робочих органів з по черговим відхиленням лопаток в протилежні сторони забезпечує по чергове розсівання сипкого матеріалу кожним розсівачем і кожним кидальним робочим органом вправу та вліву сторони від них по ширині захвату пристрою. Таким чином по ширині захвату пристрою сипкий матеріал висівається на поверхню поля суцільним екраном.

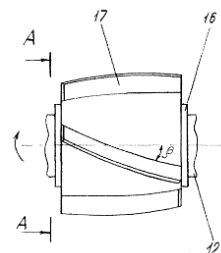
Необхідна якість розсівання сипкого матеріалу досягається шляхом відповідного вибору кроку розташування висівних отворів 4, відстані від висівного отвору до випускного вікна і установці розсівачів.

Застосування розсівачів дозволяє в 4-6 разів збільшити крок розташування в днищі кожухів висівних отворів, тобто в 34 рази зменшити кількість висівних отворів і відповідно в стільки ж збільшити площу живого перерізу висівних отворів нового пристрою. Завдяки цьому виключається залипання висівних отворів порошкоподібними фракціями сипких матеріалів, наприклад, мінеральних добрив, та їх забивання комками них добрив або їх великими гранулами на внесенні добрив малими дозами (50-100 кг/га).

Установка на валу розсівачів кидальних робочих органів, які мають конструкцію аналогічну розсівачам, забезпечує спрощення конструкції пристрою завдяки виключенню з неї більш складних відцентрових кидальних робочих органів і їх привода.



Фиг. 1



Фиг. 2

