



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58647 (13) A

(51) 7 A01C17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВІДЦЕНТРОВИЙ РОЗСІЮВАЛЬНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) 2001042168

(22) 03 04 2001

(24) 15 08 2003

(46) 15 08 2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Адамчук Валерій Васильович, Мойсеєнко Володимир Костянтинович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
"ІНСТИТУТ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРИФІКАЦІЇ  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА" УКРАЇНСЬКОЇ  
АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(57) 1 Відцентровий висівний апарат, котрий включає з'єднаний з механізмом приводу в обертальний рух диск з лопатками, які розміщені на його робочій стороні, який відрізняється тим, що на периферії диска, біля робочої сторони принаймні однієї лопатки, його робоча поверхня плавно відігнута вгору у вигляді трампліна.

2 Відцентровий висівний апарат за п.1, який відрізняється тим, що піднята вгору у вигляді трампліна поверхня диска виконана антифрикційною.

Винахід відноситься до галузі сільськогосподарського машинобудування і може використовуватись в машинах для розсіювання мінеральних добрив та висіву насіння сільськогосподарських культур розкидним способом.

Відомий відцентровий розсіювальний апарат, який включає з'єднаний з механізмом приводу в обертальний рух диск з лопатками, які розміщені на його робочій стороні (ав. св. СРСР №1195933, МПК 5 А01С17/00).

При роботі цього апарата добрива чи насіння рівномірно подаються із бункера дозатором на робочу поверхню диска, котрий обертається, де вони захоплюються робочими сторонами лопаток і втягуються в обертальний рух. При цьому, під дією відцентрових сил частинки матеріалу рухаються з прискоренням по робочій поверхні диска вздовж лопаток від його центра до периферії і в момент сходження з диска мають відносну швидкість по величині близьку до переносної, яка рівна коловій швидкості периферії диска. Після відриву від диска у вільному польоті частинки мають абсолютну швидкість, яка рівна геометричній сумі вищезазначених відносної і переносної.

Однак, оскільки в цьому розсіювальному апараті вектори обох складових швидкостей спрямовані у горизонтальній площині (площині диска), то і вектор абсолютної швидкості частинок також буде направлений горизонтально, тобто паралельно поверхні ґрунту. Тому дальність польоту частинок, тобто ширина розсіювання добрив чи насіння цим

апаратом визначається тільки абсолютною початковою швидкістю частинок, яка обмежується можливістю травмування насіння в руйнування гранул при їх зіткненні з лопатками диска, при збільшенні цієї швидкості вище допустимої та, висотою розміщення диска від поверхні ґрунту, яка обмежується конструктивно. В результаті цього максимальна ширина розсіювання насіння та добрив такими дисковими апаратами не може перевищувати 24 метрів, котра є недостатньою для сільськогосподарського виробництва. Для її збільшення використовуються різні додаткові пристрої, наприклад вентилятор для створення допоміжного повітряного потоку, котрі значно підвищують ширину розсіювання, але й відповідно ускладнюють такий апарат.

Відомий також відцентровий розсіювальний апарат, який включає з'єднаний з механізмом приводу в обертальний рух конус, спрямований вершиною вниз, з лопатками, які розміщені на його робочій внутрішній стороні (ав. св. СРСР №257190, МПК 5 А01С17/00).

При роботі цього апарата частинки матеріалу, під дією відцентрових сил, рухаються, на відміну від попереднього, по робочій поверхні не диска, а конуса і тому вектор їх відносної швидкості спрямований не горизонтально, а під кутом до горизонту, який рівний куту між твірною конуса і його основою. В момент відриву цих частинок від конуса вектор їх абсолютної швидкості також направлений під кутом до горизонту. В цьому випадку даль-

(13) A

(11) 58647

(19) UA

ність вільного польоту частинок визначається не тільки їх абсолютною початковою швидкістю і висотою розміщення конуса від поверхні ґрунту, а й кутом нахилу її вектора до поверхні ґрунту, при збільшенні якого в певних межах (до  $30^\circ$ ) ця дальність зростає. В результаті цього, при рівних абсолютних швидкостях частинок матеріалу, їх дальність польоту у цьому апараті буде значно вищою ніж у попередньому. Тобто він дає можливість значно збільшити ширину розсіювання без пошкодження насіння і добрив, причому без застосування якихось додаткових пристроїв.

Однак, в зв'язку з тим, що в цьому апараті частинки матеріалу під дією відцентрової сили рухаються по внутрішній поверхні конуса, то напрям цієї відцентрової сили не співпадає з напрямом руху частинок. В цьому випадку відцентрова сила розкладається на дотичну, яка співпадає з напрямом руху частинки і надає їй прискорення у відносному русі і нормальну, яка прижимає цю частинку до внутрішньої поверхні конуса і обумовлює виникнення додаткової сили тертя, яка не тільки перешкоджає зростанню відносної швидкості (спрямованої вздовж лопатки), а значить і початкової швидкості частинки і цим певною мірою обмежує дальність їх вільного польоту, тобто ширину розсіювання, а й обумовлює стирання гранул добрив з утворенням шкідливої пилеподібної фракції або пошкодження захисної плівки насіння, яке може привести до втрати схожості. Крім того, спрямування вектора абсолютної початкової швидкості частинок під кутом до поверхні ґрунту, при збільшенні ширини розсіювання, приводить до погіршення рівномірності розсіювання через зменшення кількості матеріалу, по відношенню до заданої норми, котрий вноситься в зони поля, над якою рухається розсіювальний апарат при його роботі.

Відомий також і відцентровий розсіювальний апарат, який включає з'єднаний з механізмом привода у обертальний рух диск з лопатками, які розміщені на його робочій стороні, двох різної конусності конусів з лопатками, з'єднаних з диском і розподільник матеріалу (ав. св. СРСР №902683, МПК 5 А01С17/00).

Цей апарат є найбільш близьким за досягнутим ефектом до запропонованого і прийнятий за прототип.

При роботі апарата добрива чи насіння, які подаються із бункера, діляться розподільником на три потоки і спрямовуються на диск і два конуси, які обертаються. При цьому конус, з більшим кутом між твірною і основою, кидає матеріал найдалше, збільшуючи ширину його розсіювання, а інший конус і диск кидають його на менші віддалі в центральну зону, забезпечуючи рівномірність його розсіювання.

Недоліками цього апарата є складність конструкції і підвищена матеріаломісткість через наявність двох конусів і розподільника, а також пошкодження гранул добрив і насіння конусами та, до певної міри, зниження ширини розсіювання матеріалу (по наведених вище причинах).

Заданою виходить є відцентровий розсіювальний апарат, в якому шляхом нового виконання диска досягається спрощення конструкції, підвищення ширини розсіювання матеріалу та зниження

пошкодження гранул добрив чи насіння з одночасним збереженням рівномірності розсіювання матеріалу.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що у відцентровому розсіювальному апараті, який включає з'єднаний з механізмом привода в обертальний рух диск з лопатками на його робочій стороні, на периферії диска, біля робочої сторони принаймні (як мінімум) однієї лопатки, його робоча поверхня плавно піднята (відігнута) вгору у вигляді трампліна, причому піднята вгору у вигляді трампліна поверхня диска виконана антифрикційною.

Завдяки такому виконанню апарата значно спрощується його конструкція і знижується матеріаломісткість за рахунок виключення із конструкції двох конусів з лопатками і розподільника матеріалу, а також збільшується ширина розсіювання матеріалу і зменшується пошкодження гранул добрив чи насіння за рахунок розгону цих частинок у відносному русі на плоскій поверхні диска без додаткових сил тертя, які мають місце на поверхні конуса і викликаються нормальною складовою відцентрової сили, з одночасним збереженням високої рівномірності розсіювання матеріалу.

Приклад виконання відцентрового розсіювального апарата пояснюється кресленнями де

фіг 1 - відцентровий розсіювальний апарат - розріз А-А, фіг 2 - відцентровий розсіювальний апарат - вид зверху.

Відцентровий розсіювальний апарат містить горизонтально розміщений диск 1, на верхній робочій стороні 2 якого встановлені лопатки 3. Диск 1 виконаний з втулкою 4, за допомогою якої він нерухомо закріплений на вертикальному валу 5, котрий з'єднується з механізмом привода в обертальний рух (на кресленнях не показаний). На периферії диска 1, біля робочої сторони 6 однієї або кількох лопаток 3, його робоча поверхня 2 плавно піднята вгору у вигляді трампліна. Це підняття робочої поверхні 2 диска 1 може здійснюватись або шляхом виконання місцевого згину 7 периферії диска по дузі кола, якщо - апарат призначається для висіву порівняно вирівняного за гранулометричним складом насіння (величина насіння мало відрізняється одна від одної), або шляхом установки на диск 1 знімних накладок 8, якщо апарат призначається для розсіювання різного гранулометричного складу добрив (від пилеподібної до гранул діаметром 6мм). Накладка 8 має форму клина, спрямованого гострим кінцем до центру диска 1, причому на одному диску можуть установлюватись ці накладки з різними кутами загострення цього клина. Для зменшення втрат частинками матеріалу відносної швидкості при їх русі по піднятій вгору поверхні 2 диска 1, ця поверхня може виконуватись антифрикційною, тобто з мінімально можливим коефіцієнтом тертя ковзання по ній частинок матеріалу, що розсівається. Ця антифрикційність може досягатись шляхом виготовлення накладок 8 із антифрикційного матеріалу (полірованої нержавіючої сталі, поліуретану тощо), або покриття місцевого згину 7 диска 1 антифрикційним лаком.

Перед початком роботи, в залежності від гранулометричного складу добрив, на диск 1 встановлюється необхідна кількість накладок 8 з необ-

хідними кутами їх загострення

Під час роботи розсіювального апарата добрива чи насіння рівномірно подаються із бункера на робочу сторону 2 диска 1, котрий обертається, де захоплюються робочими сторонами 6 лопаток 3 і втягуються в обертальний рух. При цьому, під дією відцентрових сил, частинки матеріалу з прискоренням рухаються по робочій поверхні 2 диска 1 вздовж лопаток 3 від центра диска до периферії. Завдяки відсутності додаткової сили тертя, яка обумовлюється нормальною складовою відцентрової сили при русі по поверхні конуса, частинки досягають більшої відносної швидкості ніж на конусі, і поступають на підняту ділянку робочої поверхні 2 диска 1, на котрий, як лижник на трампліні,

миттєво змінюють напрям вектора своєї відносної швидкості з горизонтального на спрямований під кутом до горизонту. Після відриву від диска, ці частинки мають абсолютну швидкість, яка по величині перевищує аналогічний показник, котрий забезпечує апарат з конусом при таких самих параметрах і режимах роботи, а її вектор спрямовується під оптимальним кутом нахилу до горизонту, за рахунок чого забезпечується більша ширина розсіювання матеріалу ніж в апаратах з конусом. А висока рівномірність розсіюванні добрив чи насіння в цьому апараті досягається за рахунок застосування необхідної кількості накладок 8 з необхідними кутами їх загострення.

