



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82019 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01D 33/00
A01D 33/08 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

1

2

(21) а200612233

(22) 21.11.2006

(24) 25.02.2008

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA

(56) SU 1752240, 07.08.1992

GB 1185276, 25.03.1970

UA 3818, 15.12.2004

SU 1743444, 30.06.1992

US 4532940, 06.08.1985

GB 1267478, 22.03.1972

US 4416334, 22.11.1983

(57) Пристрій для транспортування і очистки
коренебульбоплодів, що складається з рами,
подавального транспортера, відбивної щітки,

очисника в формі порожнистого конуса, що
спрямований вершиною донизу, усередину якого
зверху встановлений поворотний розподільник
вороху, а також вивантажувального транспортера,
який відрізняється тим, що порожнистий конус
встановлений вертикально і зв'язаний з приводом
в обертальний рух, містить два встановлені на
відстані один від одного суцільні диски, нижній з
яких має менший діаметр, ніж верхній, на твірних
поверхнях яких з кроком по довжинах їх кіл
закріплені кінці пружин розтягу, розташовані під
кутами до вертикалі з утворенням собою конічної
поверхні, при цьому нижній диск встановлений на
різьбовому кінці привідного консольного вала і
зв'язаний з ним механізмом фіксації.

Винахід належить до сільськогосподарського
машинобудування, зокрема до пристроїв для
транспортування і очистки коренебульбоплодів, які
можуть бути використані в картоплезбиральних
машинах.

Існує багато пристроїв для транспортування і
очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та
рослинних решток, які включають, як правило,
послідовно розміщені основний активний
сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді
шнекового або вальцевого очисника, а також
додаткові очисні елементи, що являють собою
пруткові транспортери, очисні гірки,
грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з
еластичними прутками і т. ін. [див. книгу: Петров
Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и
проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. -
400с]. Технологічний процес роботи вказаних
пристроїв відбувається таким чином, що перехід
вороху коренебульбоплодів з одного очисного
робочого органу на інший відбувається без
активації рухів і надання різних за принципом дії
очищувальних зусиль. Насамперед це стосується
використання найбільш ефективних вібраційних
принципів очищення коренебульбоплодів від
домішок, коли сепарація відбувається при

інтенсивному перетрушуванні вороху і надання
йому складного руху по різних очисних поверхнях.

Найбільш близьким до пристрою для
транспортування і очистки коренебульбоплодів є
відомий пристрій, основна суть якого знаходиться
у [А. С. СРСР № 1752240, А 01 D 17/04, А 01 D
27/04, опубліковано 07.08.1992р., бюлетень № 29 -
прототип], що включає сепаруючий робочий орган,
форма якого має вигляд близький до форми
порожнього конуса, який складається з
встановлених усередині та зовні різних типів
очисників: поперечного пруткового транспортера,
над яким встановлені блоки очисних щіток з
еластичними лопатями, скатних, напрямних,
поворотних поверхонь, а також
вивантажувального транспортера. Працює
пристрій в основному за принципом вище
зазначених пристроїв для транспортування і
очищення коренебульбоплодів, коли ворох
коренебульбоплодів (коренеплодів) поступово
переходить від одного типу очисного робочого
органу до іншого з частковою зміною напрямків
руху, а також деяких кінематичних режимів.

Недоліками прототипу є низька якість очистки
коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена
тим, що ворох коренебульбоплодів який
очищується переходить з одного очисного

(19) UA (11) 82019 (13) C2

робочого органу на інший великою масою фактично не розосереджуючись і ефективно не відділяючись. Така найважливіша фізична ознака, як питома вага різних компонентів вороху, що сепарується, в даному пристрої фактично ніде не використовується. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху (іноді такого, у складі якого багато вологого ґрунту), що подається на очисний пристрій, не завжди вдається через обмежений час очистки.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що містить раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у формі порожнього конуса, що спрямований вершиною донизу, усередині якого зверху встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувальний транспортер, згідно винаходу розподільник порожнього конуса, встановлений вертикально і зв'язаний з приводом в обертальний рух, містить два встановлені на відстані один від одного суцільні диски, нижній з яких має менший діаметр ніж верхній, на твірних поверхнях яких з кроком по довжинах їх кіл закріплені кінці пружин розтягу розташовані під кутами до вертикалі, з утворенням собою конічної поверхні, при цьому, нижній диск встановлений на різьбовому кінці привідного консольного валу і зв'язаний з ним механізмом фіксації.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3, очисника, виконаного у вигляді вертикально встановленого порожнього конуса 4, вершина якого спрямована донизу, а твірна поверхня утворена розташованими з зазорами один до одного круглими поперечними прутками 5. Порожній конус 4 кінематично зв'язаний з приводом 6 в обертальний рух, у напрямку показаному стрілкою. Усередину порожнього конуса 4 зверху встановлений розподільник вороху у вигляді привідного (привід не показаний) вала 7, на консольному кінці якого, що знаходиться усередині порожнього конуса 4, на відстані один від одного, закріплені верхній 8 і нижній 9 диски. При цьому нижній диск 9 має менший діаметр, ніж верхній диск 8. На твірних поверхнях верхнього і нижнього дисків 8 і 9 (близько від їх країв) з кроком по довжинах їх кіл, закріплені кінці пружин розтягу 10, що утворюють собою конічну поверхню і розташовані під кутами α до вертикалі. Таким чином, верхній 8 і нижній 9 диски, а також встановлені між ними пружини розтягу 10 створюють на консольному кінці привідного вала 7 поверхню, зовнішня частина якої фактично є багато західною гвинтовою конічною поверхнею. Пружини розтягу 10 мають одна до одної кроки, довжини яких дорівнюють - Δ . З внутрішньою поверхнею порожнього конуса 4 конічна поверхня розподільника утворює кільцевий

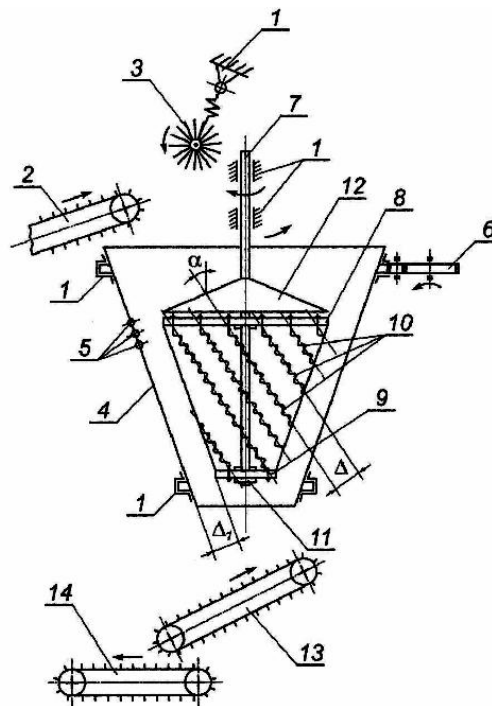
конічний зазор Δ_1 ширина якого дорівнює відстані між дисками 8 і 9. Нижній диск 9 встановлений на різьбовому кінці привідного консольного вала 7 і зв'язаний з ним механізмом фіксації 11. Над верхнім диском 8 на валу 7 жорстко закріплений напрямний конус 12, нижній діаметр якого дорівнює діаметру верхнього диска 8. Під нижній вихідний отвір порожнього конуса 4 підведена похило встановлена пальчаста очисна гірка 13, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 14. Напрямки потоків коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину верхньої частини порожнього конуса 4, що встановлений вертикально і вершина якого спрямована донизу. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відразу відбиває потік вороху коренебульбоплодів на поверхню напрямного конуса 12, який спрямовує цей потік (під дією відцентрових сил) спочатку у радіальному напрямку, а потім донизу, завдяки обертанню привідного консольного вала 7. Під дією відцентрових сил частини вороху і тіла коренебульбоплодів ударяються об внутрішню поверхню порожнього конуса 4 і ґрунтові домішки у значній кількості просіюються крізь зазори між поперечними прутками 5 порожнього конуса 4. Оскільки порожній конус 4 кінематично зв'язаний з приводом 6 в обертальний рух, у напрямку протилежному напрямкові обертання привідного консольного вала 7, то частини вороху змінюють напрямку руху при ударах об прутки 5, що призводить до значного їх подрібнення і розосередження на окремі компоненти. Далі, під дією власної ваги ворох коренебульбоплодів рухається донизу і потрапляє усередину кільцевого конічного зазору Δ_1 тобто у зону дії розподільника вороху. Оскільки розподільник вороху утворений встановленими з кроком Δ пружинами розтягу 10, кінці яких закріплені на твірних поверхнях дисків 8 і 9, то тут відбувається дуже ефективне захоплення, перетирання вороху і майже стовідсоткове очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Досягається це завдяки тому, що конічна поверхня, що створена пружинами розтягу 10 здатна угинатись усередину під дією частин вороху і, завдяки нахилам пружин 10 до вертикалі під кутами α , захоплювати ці частини і порціями гарантовано транспортувати їх донизу. Вказана зовнішня поверхня активатора являє собою багато західну гвинтову поверхню, яка примусово транспортує частини вороху в напрямку донизу уперек прутків 5 і у боковому (відносно прутків 5) напрямку. Завдяки тому, що нижній диск 9 встановлений на різьбовому кінці привідного консольного вала 7 і зв'язаний з ним механізмом фіксації 11, є можливість попередньо повертати і

фіксувати диск 9, що буде призводити до більшого закручування пружин розтягу 10, внаслідок чого кроки А будуть зменшуватись (особливо у нижній частині розподільника). Зменшення кроків Δ створить умови для збільшення жорсткості конічної поверхні, яка створена пружинами розтягу 10 і збільшення кутів α . Тобто, в разі сепарування вороху коренебульбоплодів, у складі якого є багато міцних ґрунтових утворень, використовуючи механізм 11 можна зменшувати кроки Δ , що створить умови для більш ефективного їх руйнування. Таким чином, при захопленні частин вороху пружинами розтягу 10 створюються умови утримання вказаних частин і примусового їх протягування по внутрішній поверхні порожнього конуса 4 при обертанні вала 7 у двох напрямках - по колах і донизу (у напрямку кутів α). Такі умови будуть підвищувати якість очистки коренебульбоплодів від домішок, оскільки домішки будуть ефективно відводитись за межі пристрою крізь зазори між поперечними прутками 5. Крім того, при деформуванні пружини розтягу 10 змінюють свої міжвиткові розміри, що додатково дає можливість для захоплення і утримання частин вороху. Після зняття навантаження пружини розтягу 10 повертаються у вихідне положення, створюючи для компонентів вороху додаткове прискорення, спрямоване до внутрішньої поверхні порожнього конуса 4. Оскільки порожній конус 4 і конічна поверхня розподільника, що утворена пружинами розтягу 10, встановленими між дисками 8 і 9 під кутами α , обертаються у різних напрямках, то тіла коренебульбоплодів, що затискуються між вказаними поверхнями додатково обертаються навколо власних осей, а міцні ґрунтові утворення, що є в складі вороху, ефективно руйнуються. Рухаючись далі донизу, ворох коренебульбоплодів проходить крізь кільцевий зазор Δ_1 подолавши усю його ширину. Остаточоно досягнувши нижнього вихідного кінця порожнього конуса 4 коренебульбоплоди і частина вороху, яка до того часу ще не відведена крізь зазори між прутками 5, потрапляють на полотно пальчастої очисної гірки 13. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 13, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 13 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 14 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Кутові швидкості обертальних рухів порожнього конуса 4 і привідного консольного вала 7 повинні бути різними за величиною, що значно активізує процес очищення бічних поверхонь коренебульбоплодів від налиплого ґрунту і значно розосередить по колах частини вороху коренебульбоплодів. Величина зазору Δ_1 повинна враховувати середні розміри тіл коренебульбоплодів, що подаються на очищення. Жорсткості пружин розтягу 10 повинні

обиратись також виходячи з умов не пошкодження тіл коренебульбоплодів.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 15...20%.



Фіг. 1