



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81553 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
A01D 33/00  
B65G 65/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

1

(21) а200605251  
(22) 15.05.2006  
(24) 10.01.2008  
(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA  
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA  
(56) SU 1752240, 07.08.1992  
UA 46066, 15.05.2002  
GB 563680, 28.08.1944  
(57) Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з послідовно встановлених рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника, вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисник виконаний в формі порожнистого конуса, вер-

2

шина якого спрямована донизу, усередину якого зверху вертикально встановлений поворотний розподільник вороху, який зв'язаний з приводом в обертальний рух, містить на кінці привідного консольного вала, що знаходиться усередині порожнистого конуса, на однаковій відстані один від одного, відносно довжини вала, закріплені три пари вертикальних циліндричних шарнірів, розташованих у кожній парі діаметрально протилежно, причому осі шарнірів паралельні осі вала, а на самі шарніри встановлені плоскі еластичні лопаті, причому довжини лопатей зменшуються у напрямку зверху донизу, а верхня пара лопатей містить на своїх площинах короткі рифлі.

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. - 400 с].

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, А01D 17/04, А01D 27/04, опубліковано 07.08.1992 р., 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 прототип 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 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

(19) UA (11) 81553 (13) C2

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, вершина якого спрямована 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 на кінці привідного консольного вала, що знаходиться усередині порожнього конуса, на однаковій відстані одна від одної відносно довжини вала, закріплені три пари вертикальних циліндричних шарнірів, розташованих у кожній парі діаметрально протилежно, осі яких паралельні осі вала, у яких встановлені плоскі еластичні лопаті, причому довжини лопатей зменшуються у напрямку зверху - донизу, а верхня пара лопатей містить на своїх площинах короткі рифи.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. - 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 повздовжніми 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 однаковій відстані одна від одної, відносно довжини вала 7, закріплені три пари вертикальних циліндричних шарнірів 8, розташованих у кожній парі на твірній поверхні вала діаметрально протилежно. При цьому осі самих шарнірів 8 паралельні осі привідного вала 7. У шарніри 8 кожної пари встановлені плоскі еластичні лопаті: верхня пара 9, середня пара 10 і нижня пара 11. У межах кожної з зазначених пар лопаті 9, 10 і 11 мають однаковий розмір і форму, однак у цілому довжини лопатей зменшуються у напрямку зверху - донизу, тобто верхня пара містить дві лопаті 9 найбільшої довжини. Крім цього лопаті 9 містять на своїх площинах короткі рифи 12. Площини обертання плоских еластичних лопатей 9, 10 і 11 перпендикулярні повздовжній осі привідного консольного вала 7. 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 порожнього конуса 4, що встановлений вертикально і вершина якого спрямована донизу. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відбиває цей потік вороху коренебульбоплодів на поверхню, що утворена першою парою плоских еластичних лопатей 9, які за допомогою циліндричних шарнірів 8 встановлені на привідному консольному валу 7. Розташовані на обох площинах лопатей 9 короткі рифи 12 подрібнюють ворох, захоплюють його, розтягують і, при обертанні привідного консольного вала 7, лопаті 9 збуджують ворох коренебульбоплодів, повністю його руйнують і спрямовують його частини до внутрішньої поверхні порожнього конуса 4 до його круглих повздовжніх прутків 5. При цьому під дією відцентрових сил значна кількість ґрунтових домішок просіюються крізь зазори між круглими повздовжніми прутками 5. Оскільки порожній конус 4 обертається, завдяки приводу 6, то частини вороху спрямовані лопатями 9 відбиваються від прутків 5, їм надаються інші кінематичні характеристики обертального руху і під дією власної ваги вони проковзують донизу, потрапляючи на другу пару плоских еластичних лопатей 10, які також за допомогою циліндричних шарнірів 8 встановлені на привідному консольному валу 7. Завдяки тому, що у верхній частині порожнього конуса 4 відбулась сепарація переважної більшості ґрунтових домішок, то тіла коренебульбоплодів потрапляють на другу пару плоских еластичних лопатей 10 вже значно очищеними. Плоскі еластичні лопаті 10 мають меншу довжину, а тому вони знову відбивають тіла коренебульбоплодів до внутрішньої поверхні порожнього конуса 4, до його круглих повздовжніх прутків 5 вже з меншими динамічними характеристиками. На другій парі плоских еластичних лопатей 10 відбувається майже стовідсоткове руйнування частин вороху, його розосередження на окремі компоненти і майже повне відведення за межі порожнього конуса 4 крізь зазори між повздовжніми прутками 5. Так само, під дією власної ваги тіла коренебульбоплодів (оскільки вони не проходять крізь зазори між прутками 5) потрапляють на третю (саму нижню) пару плоских еластичних лопатей 11, які остаточно відбивають тіла коренебульбоплодів до круглих повздовжніх прутків 5, де вони остаточно очищуються від налиплого ґрунту. Зазори між кінцями плоских еластичних лопатей 9, 10 і 11 (при їх строгому розташуванні перпендикулярно осі привідного вала 7) і внутрішньою поверхнею порожнього конуса 4 повинен забезпечувати проходження донизу тільки тіл коренебульбоплодів (тобто вказані зазори повинні бути не більшими ніж середні розміри тіл коренебульбоплодів). Таким чином, наявність саме трьох пар плоских еластичних лопатей 9, 10 і 11 обумовлена тим, що сама верхня пара лопатей 9 руйнує

і розосереджує ще дуже зв'язаний, щільний ворох коренебульбоплодів, який безперервно подається транспортером 2, друга пара лопатей 10 остаточно руйнує частини вороху і сприяє відведенню домішок крізь зазори між повздовжніми прутками 5 і нарешті сама нижня пара лопатей 11 (яка до речі має найменші кінематичні характеристики) оббиває налиплий на поверхні коренебульбоплодів ґрунт. Тобто три пари плоских еластичних лопатей 9, 10 і 11 як раз і є тією мінімальною кількістю, яка забезпечує підвищення якості очистки коренебульбоплодів від домішок. Однакова відстані між парами лопатей 9 і 10, а також між 10 і 11, по довжині привідного вала 7, створює умови рівномірного завантаження внутрішньої порожнини конуса 4, що також в цілому підвищує якість очищення коренебульбоплодів від домішок. Остаточно потрапивши до нижнього вихідного кінця порожнього конуса 4 коренебульбоплоди і частина вороху, що 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 буде значно активізовувати процес очищення бокових поверхонь коренебульбоплодів від налиплого ґрунту і значно розосереджувати по колах частини вороху коренебульбоплодів. Еластичний матеріал, з якого виготовлені еластичні лопаті 9, 10 і 11 повинен мати таку жорсткість, що б при ударах по коренебульбоплодам (з врахуванням кінематичних характеристик обертального руху привідного консольного вала 7) не пошкоджувались їх тіла. Розміри коротких рифів 12 на поверхнях плоских еластичних лопатей 9 повинні бути таких розмірів, за якими відбувається часткове захоплення і гальмування вороху коренебульбоплодів при його радіальному рухові. Жорсткості верхньої пари лопатей 9 також повинні бути більшими, ніж жорсткості лопатей другої 10 та третьої 11 пар, для забезпечення початкового руйнування купи вороху коренебульбоплодів, який подається подавальним транспортером 2. Для запобігання надмірного травмування тіл коренебульбоплодів при їх очищенні поверхні круглих повздовжніх прутків 5 можуть мати гумове покриття.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 20...25%.

