



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82018 (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

(21) а200612231

(22) 21.11.2006

(24) 25.02.2008

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
UA

(56) SU 1768057, 15.10.1992

GB 1400252, 16.07.1975

UA 75296, 15.03.2006

UA 74492, 15.12.2005

SU 1752240, 07.08.1992

SU 1743444, 30.06.1992

GB 1267478, 22.03.1972

EP 0436755, 17.07.1991

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

2

очисника в формі порожнистого конуса, що складається з двох конусів, усередину якого зверху встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що верхня частина порожнистого конуса утворена поздовжніми прутками, нижня ж його частина утворена встановленими з зазорами поперечними прутками, а розподільник порожнистого конуса, встановлений вертикально і зв'язаний з приводом в обертальний рух, містить на кінці привідного консольного вала два жорстко закріплені диски однакового діаметра, між якими посередині встановлений третій диск більшого діаметра, при цьому на твірних поверхнях верхнього і нижнього дисків у отворах, розташованих з відповідними кроками, закріплені кінці пружин розтягу.

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 очистника, 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, A01D17/04, A01D27/04, 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 очистників: 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

(19) UA (11) 82018 (13) C2

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 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, який складається з двох конусів, усередині якого зверху встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувальний транспортер, згідно винаходу верхня частина порожнього конуса утворена позаддовжніми прутками, нижня ж його частина утворена встановленими з зазорами поперечними прутками, а розподільник порожнього конуса, встановлений вертикально і зв'язаний з приводом в обертальний рух, містить на кінці привідного консольного валу два жорстко закріплених диски однакового діаметра, між якими посередині встановлений третій диск більшого діаметра, при цьому на твірних поверхнях верхнього і нижнього дисків у отворах, розташованих з відповідними кроками закріплені кінці пружин розтягу.

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, що складається з двох конусів, верхня частина якого утворена позаддовжніми прутками 5 (встановленими один до одного з зазорами) і вершиною, спрямованою доверху, а нижня його частина утворена встановленими з зазорами поперечними прутками 6 і вершиною, спрямованою донизу. При цьому верхня і нижня частини порожнього конуса 4 з'єднані одна з однією. Верхня частина порожнього конуса 4 крім того містить завантажувальну горловину також конічної форми. Порожній конус 4 кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух, у напрямку показаному стрілкою. Усередину порожнього конуса 4 зверху встановлений розподільник вороху у вигляді привідного (привід не показаний) вала 8, на консольному кінці якого жорстко закріплені два диски однакового діаметра: верхній 9 і нижній 10. Посередині між дисками 9 і 10 на валу 8 встановлений третій диск 11 більшого діаметра, ніж діаметри дисків 9 і 10. При цьому на твірних поверхнях верхнього 9 і нижнього 10 дисків у отворах, розташованих з відповідними кроками закріплені кінці пружин розтягу 12. Таким чином, розподільник вороху, що складається з двох дисків

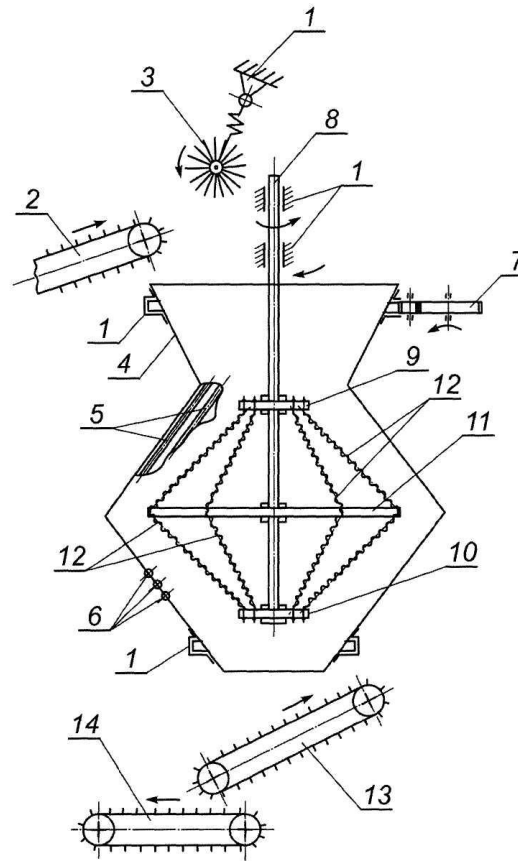
9 і 10 однакового діаметру і середнього диска 11 більшого діаметра разом зі пружинами розтягу 12 створюють на консольному кінці привідного вала 8 дві конічні поверхні. Тобто, середній диск 11 відтягує середні частини пружин 12, які при цьому його огинають, відтягують від вертикального положення, створюючи таким чином собою дві конічні поверхні (верхня - спрямована вершиною догори і нижня, спрямована вершиною донизу). При цьому, зазори між сусідніми пружинами розтягу 12, особливо у середній частині (тобто при огинанні диска 11) не повинні бути такими, крізь які будуть проходити тіла коренебульбоплодів. Зовнішні частини вказаних конічних поверхонь розподільника мають з двома внутрішніми поверхнями порожнього конуса 4 кільцеві зазори. 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 через завантажувальну горловину конічної форми усередину верхньої частини порожнього конуса 4, що встановлений вертикально і вершина якого спрямована доверху. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відразу відбиває цей потік вороху коренебульбоплодів на поверхню розподільника вороху, тобто на верхню частину диска 9, який спрямовує цей потік у радіальному напрямку, завдяки обертанню привідного консольного вала 8. Оскільки верхній диск 9 проходить фактично з початку конічної поверхні порожнього конуса 4, то під дією відцентрових сил частини вороху і тіла коренебульбоплодів ударяються об внутрішню похилу поверхню порожнього конуса 4 і ґрунтові домішки у значній кількості просіюються крізь зазори між позаддовжньо розташованими прутками 5. Оскільки порожній конус 4 кінематично зв'язаний з приводом 7 у обертальний рух, у напрямку протилежному напрямку обертання привідного консольного вала 8, то частини вороху змінюють напрямок руху при ударах об позаддовжні прутки 5, що приводить до значного їх подрібнення і розосередження на окремі компоненти. Далі, під дією власної ваги ворох коренебульбоплодів рухається у зворотному напрямку і донизу і потрапляє у зону дії розподільника, тобто конічної поверхні, що створена пружинами розтягу 12. Оскільки пружини розтягу 12 створюють собою досить пружну поверхню, то вони захоплюють частини вороху, утримують їх і протягують уперек прутків 5. Прутки 5 розташовані позаддовжньо, а тому при русі частин вороху у поперечному напрямку значна частина ґрунтових домішок дуже ефективно відводиться крізь зазори між прутками 5 за межі пристрою. Крім цього, тіла коренебульбоплодів при такому рухові примусово

обертаються навколо власних осей і з їх поверхонь ефективно очищається налиплий ґрунт. Після захоплення частин вороху і протягування їх упоперек прутків 5 маса і щільність частин вороху зменшується, а тому пружини розтягу 12 поступово повертаються у своє вихідне положення, постійно створюючи зусилля притискання, а у кінці значно подрібненим частинам вороху ще й надають прискорення, спрямовані до внутрішній поверхні порожнього конуса 4. Якщо вважати, що рух захоплених, пружинами розтягу 12, частин вороху і внутрішній поверхні порожнього конуса 4 здійснюються у протилежних напрямках, то тут, у верхній частині порожнього конуса відбувається майже стовідсоткове розосередження вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти. Таким чином, ворох поступово переходить середню частину порожнього конуса 4, огинаючи середній диск 11 і потрапляє у нижню його конічну частину, яка спрямована вершиною донизу. Тут частини вороху і тіла коренебульбоплодів рухаються по поверхні, створеній поперечними прутками 6. Тіла коренебульбоплодів потрапивши на поверхню прутків 6, завдяки обертанню порожнього конуса 4, спрямовуються, під дією відцентрових сил, у нормальному напрямку, а тому потрапляють на нижню частину розподільника, тобто на конічну поверхню, що створена пружинами розтягу 12 на відстані від середнього диска 11 до нижнього диска 10. Потрапивши до пружної поверхні розподільника тіла коренебульбоплодів знову відбиваються до внутрішній поверхні порожнього конуса 4 (тобто до прутків 6) і при цих ударах з їх поверхонь ефективно оббивається налиплий ґрунт. Однак під дією власної ваги тіла коренебульбоплодів остаточно рухаються донизу і потрапляють до нижнього вихідного кінця порожнього конуса 4. Досягнувши нижнього вихідного кінця порожнього конуса 4 коренебульбоплоди і частина вороху, яка до того часу ще не відведена крізь зазори між прутками 5 і 6, 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 8 повинні бути різними за величиною, що буде значно активізувати процес очищення бокових поверхонь коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Жорсткості пружин розтягу 12 повинні обиратись також виходячи з зазначених вище умов. Кроки, з якими на дисках 9 і 10 закріплені кінці пружин розтягу 12 повинні бути такими, при яких розміри зазорів між сусідніми пружинами розтягу 12 не

повинні перевищувати середні розміри тіл коренебульбоплодів.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 25...30%.



Фіг. 1