



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111776** (13) **C2**  
(51) МПК

**A01D 33/08** (2006.01)

**A01D 17/06** (2006.01)

**B07B 1/14** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2014 09947</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Булгаков Володимир Михайлович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.09.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,</b> вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.06.2016</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 79723 C2, 10.07.2007 UA 78857 C2, 25.04.2007 UA 76624 C2, 15.08.2006 US 5387155 A, 07.01.1995 GB 1510265 A, 10.05.1975 UA 82152 C2, 11.03.2008 Мартынов В.М. Проектирование рабочих органов и машин для уборки корнеплодов Уфа: Изд-во Башкирского ГАУ, 2011. - С. 37- 44 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188-191, 270, 271, 326, 327, 336-339
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2016, Бюл.№ 11</b>	

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ**

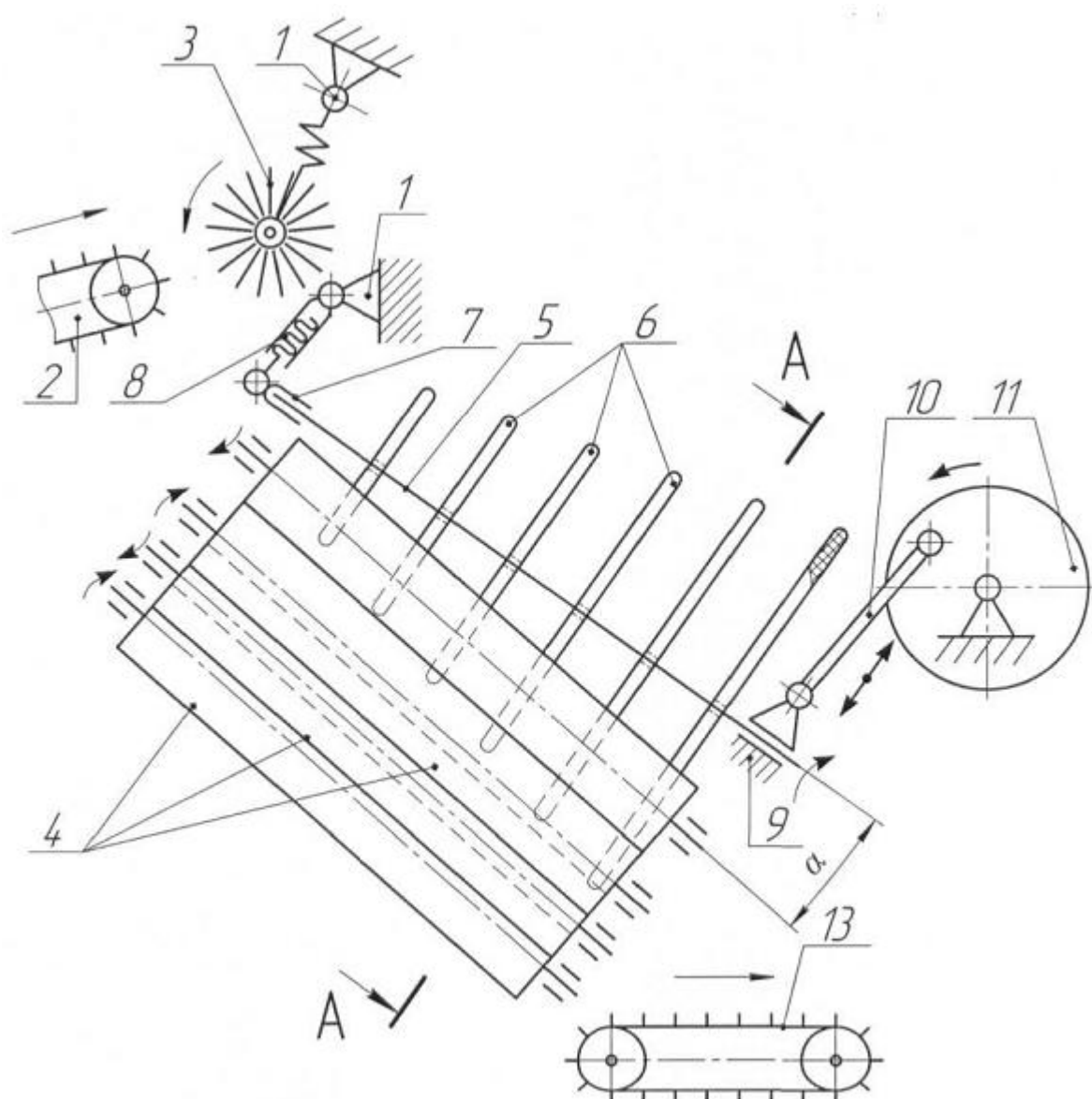
**(57) Реферат:**

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до робочих органів картоплеуборочних машин.

Зазначений раніше пристрій відрізняється від вже відомих тим, що верхній кінець привідного вала активатора встановлений у шарнірі, кінець якого зв'язаний з рамою за допомогою механізму зміни і фіксації його положення відносно очисного блока, а нижній кінець привідного вала встановлений у рухомому шарнірі, що кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині. Кожний еластичний диск з'єднаний з привідним валом за допомогою чотирьох пружин.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 111776 C2



Фиг. 1

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

Існує багато пристроїв для транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, розміщені послідовно основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцьового очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками і т. ін. (книга: 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. 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 у різних напрямках тут не застосовується.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого розкривається у патенті України № 82152, А 01 D 33/08, опублікований 11.03.2008 р., бюлетень № 5 - найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисний блок у вигляді розташованих повздовжньо пар вальців, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і утворюють похилу угнутою очисну поверхню, над яким зверху встановлений активатор, у вигляді привідного вала, розташованого під гострим кутом у повздовжньо-вертикальній площині з декількома закріпленими плоскими еластичними дисками різного діаметра, а також вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху, за допомогою подавального транспортера, на очисний блок, усередину його угнутої очисної поверхні, і починає рухатись по ній донизу. Для забезпечення гарантованого руху донизу тіл коренебульбоплодів зверху очисного блока встановлений активатор, при обертанні вала якого плоскі еластичні диски різного діаметра спонукають тіла коренебульбоплодів до їх інтенсивного кочення, обертання, перемішування вороху, притискають тіла коренебульбоплодів до очисних вальців і очищають їх бічні поверхні від налиплого ґрунту. В нижній частині очищені коренебульбоплоди залишають очисний блок і відводяться вивантажувальним транспортером.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох, який очищується, не має тривалого у часі контакту ні з основною очисною поверхнею, ні з еластичними дисками різного діаметра. Очищати ворох коренебульбоплодів даним очисником взагалі було б дуже не ефективно, оскільки тіла коренебульбоплодів, які у переважній більшості мають круглу форму, відразу б швидко скочувались донизу, взагалі не маючи ніяких контактів з очисними поверхнями. Крім цього, у найближчому аналогу немає пристроїв, які б примусово активували сепарацію частин вороху.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування та очистки коренебульбоплодів, який має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді встановленого похило очисного блока угнутої форми, створеного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор, у вигляді привідного вала, на якому з кроком закріплені плоскі еластичні диски, діаметри яких збільшуються у напрямі донизу, а також вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, верхній кінець привідного вала активатора встановлений у шарнірі, кінець якого зв'язаний з рамою за допомогою механізму зміни і фіксації його положення відносно очисного блока, а нижній кінець привідного вала встановлений у рухомому шарнірі, що кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині, при цьому кожний еластичний диск з'єднаний з привідним валом за допомогою чотирьох пружин.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано переріз А-А на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, над вихідним кінцем якого встановлено відбивну щітку 3 з прутками із еластичного матеріалу. За подавальним транспортером 2 похило розташований очисний блок, який складається з привідних (привід не показаний) циліндричних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальний рух, встановлені на рамі 1 поздовжньо і утворюють

собою угнуто поверхню. Зверху над циліндричними привідними вальцями 4 усередині їх угнутих поверхні, поздовжньо розміщений активатор, у вигляді привідного (привід не показаний) вала 5, розташованого під гострим кутом  $\alpha$ , тобто під кутом до поздовжніх осей вальців 4. На привідному валу 5 з кроком закріплені, перпендикулярно його осі, шість плоских еластичних дисків 6, діаметри яких збільшуються у напрямку донизу, а твірні поверхні усіх плоских еластичних дисків 6 утворюють усередині угнутої поверхні кільцеві зазори з привідними циліндричними вальцями 4. При цьому верхній кінець привідного вала 5 встановлений у шарнірі 7, кінець якого зв'язаний з рамою 1 за допомогою механізму 8 зміни і фіксації його положення відносно очисного блока, тобто привідних циліндричних вальців 4. Нижній кінець привідного вала 5 встановлений у рухомому шарнірі 9, який через кінематичну тягу 10 приєднаний до механізму 11 його коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині. Кожний еластичний диск 6 з'єднаний з привідним валом 5 за допомогою чотирьох пружин 12. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4 встановлений горизонтальний вивантажувальний транспортер 13. Напрями руху потоків вороху коренебульбоплодів обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 так встановлена на рамі 1, що її еластичні прутки частково подрібнюють і направляють цей ворох коренебульбоплодів на верхню частину очисного блока, тобто на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і утворюють собою угнуто поверхню. При русі вороху коренебульбоплодів усередині угнутої поверхні привідні циліндричні вальці 4 ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4, тобто за межі пристрою. Поздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій поверхні очисного блока у напрямку донизу. Далі, під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів рухається і досягає активатора, тобто плоских еластичних дисків 6, що розташовані з кроком на привідному валу 5 по усій довжині очисного блока. При цьому, частинам вороху коренебульбоплодів, крім загального руху донизу, надаються (завдяки обертанню привідного вала 5 разом з дисками 6) рухи у перпендикулярній площині. Площини еластичних дисків 6 захоплюють частини вороху коренебульбоплодів і спрямовують їх у бічному напрямку, значно розтягуючи і розосереджуючи ворох коренебульбоплодів на окремі компоненти. Оскільки верхній кінець привідного вала 5 встановлений у шарнірі 7, а нижній його кінець встановлений у рухомому шарнірі 9, який через кінематичну тягу 10 приєднаний до механізму 11 його коливальних рухів у поздовжньо-вертикальній площині, то твірні поверхні кожного еластичного диска 6 здійснюють ще й періодичні примусові коливальні рухи у вказаній площині. Це створює умови, за якими частини вороху (тіла коренебульбоплодів) відчують складний рух, а тому вони знаходяться під одночасною дією різних за напрямом та інтенсивністю очисних зусиль. Завдяки тому, що кінець привідного вала 5 знаходиться у шарнірі 7 і зв'язаний з рамою 1 за допомогою механізму 8 зміни і фіксації його положення відносно очисного блока, тобто привідних циліндричних вальців 4, є можливість досягти того, що зовнішні кінці еластичних дисків 6 будуть періодично (завдяки колюванню у поздовжньо-вертикальній площині) торкатись зовнішніх поверхонь вальців 4. Це забезпечить не тільки примусове проштовхування ґрунтових домішок та рослинних решток крізь зазори між привідними циліндричними вальцями 4, але й інтенсивні контакти з тілами коренебульбоплодів і їх обертанню навколо власних осей, що значно активує процес очищення бічних їх поверхонь від налиплого ґрунту. Однак, завдяки тому, що кожний еластичний диск 6 з'єднаний з привідним валом 5 за допомогою чотирьох пружин 12, суттєвого пошкодження тіл коренебульбоплодів не відбудеться. Кут  $\alpha$  повинен мати таке значення, за яким відбувається дуже ефективне очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Так, в разі значної кількості налиплого на поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунту, кут  $\alpha$  необхідно зменшити. Площини бічних поверхонь еластичних дисків 6 при взаємодії з ворохом коренебульбоплодів можуть деформуватись, що може надавати прискорення тілам коренебульбоплодів. При взаємодії з тілами коренебульбоплодів також може відбуватись ударний контакт, який буде сприяти дуже ефективному оббиванню з поверхонь тіл коренебульбоплодів налиплого ґрунту. Звільнившись від ґрунтових домішок та рослинних решток, а також від налиплого ґрунту, тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальця 4, скочуються на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 13, який транспортує їх за межі пристрою. Кутів швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4, а також привідного вала 5 повинні враховувати

кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими та рослинними домішками. Матеріал, з якого виготовлені еластичні диски 6, повинен забезпечувати відповідну їх жорсткість, але при цьому не викликати пошкодження бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів. Торцеві поверхні еластичних дисків 6 повинні мати закруглення. Амплітуда та частота коливальних рухів нижнього кінця привідного вала 5, що створюються механізмом 11 коливальних рухів, повинні бути такими, при яких не відбудеться суттєвого пошкодження тіл коренебульбоплодів. Жорсткості пружин 12 повинні забезпечувати достатню жорсткість встановлення еластичних дисків 6 на привідному валу 5.

Застосування даного пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді встановленого похило очисного блока угнутої форми, створеного привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух, над якими встановлений активатор, у вигляді привідного вала, на якому з кроком закріплені плоскі еластичні диски, діаметри яких збільшуються у напрямі донизу, а також вивантажувального транспортера, який відрізняється тим, що верхній кінець привідного вала активатора встановлений у шарнірі, кінець якого зв'язаний з рамою за допомогою механізму зміни і фіксації його положення відносно очисного блока, а нижній кінець привідного вала встановлений у рухомому шарнірі, що кінематично приєднаний до механізму коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині, при цьому кожний еластичний диск з'єднаний з привідним валом за допомогою чотирьох пружин.

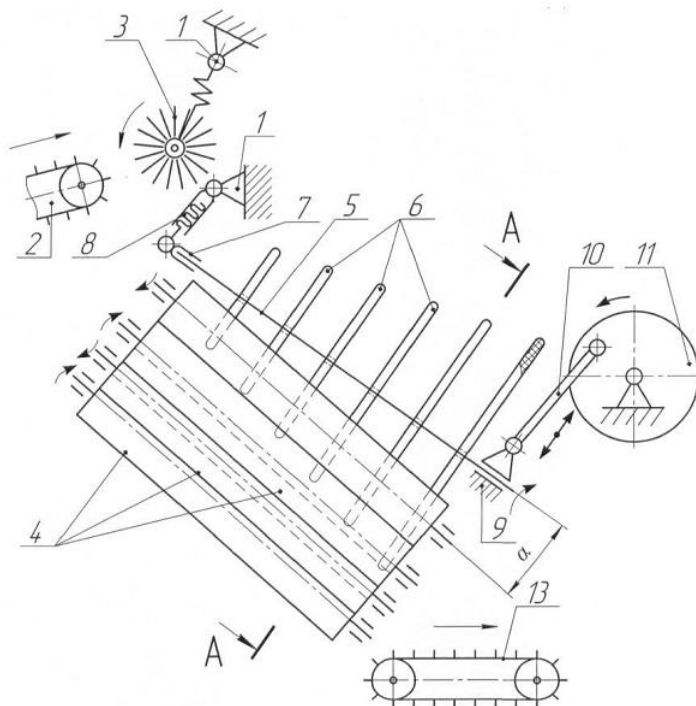
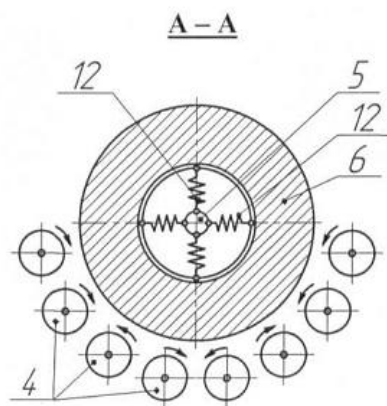


Fig. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601