



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105138** (13) **C2**
(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

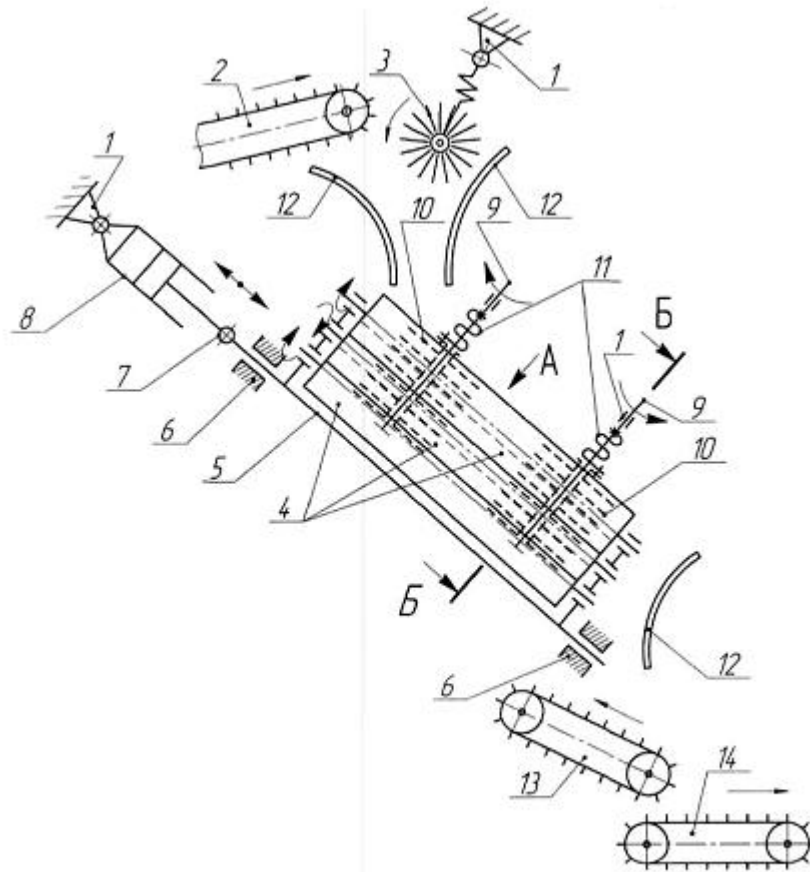
(21) Номер заявки: а 2013 07057	(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.06.2013	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 75808 C2; 15.05.2006 UA 76623 C2; 15.08.2006 SU 1253475 A1; 30.08.1986 SU 1253475 A1; 07.09.1992 US 3870627 A; 11.03.1975 US 3963607A; 15.06.1976 US 4044837 A; 30.08.1977 CN 201282639 Y; 05.08.2009 GB 2282086 A; 29.03.1995 JP 2004202453 A; 22.07.2004 UA 49035 C2; 16.09.2002 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - ?.: Машиностроение, 1972. - С. 400
(41) Публікація відомостей про заявку: 11.11.2013, Бюл.№ 21	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2014, Бюл.№ 7	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, та пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера. Усередині очисника, зверху, встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців. Очисний блок розташований усередині рухомої рамки, яка встановлена по краях у чотири похило розташовані напрямні і кінематично приєднана до механізмів зворотно-поступальних її рухів у похилій площині, що паралельна повздовжнім осям циліндричних вальців. Щітки встановлені на привідних паралельних валах верхньої і нижньої їх пар з зазорами і зв'язані з ними за допомогою пружин кручення.

UA 105138 C2



Фиг. 1

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, розміщені послідовно 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. (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 зі зміною активації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Це насамперед 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 у різних напрямках.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться у патенті України №82821, А01D 33/08, опубліковано 12.05.2008 р., бюлетень №9 - прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, які мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, які у кожній парі встановлені з зазорами одна до одної. При цьому привідні вали пар щіток активатора паралельні між собою, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців очисного блока. Щітки мають зустрічно обертальні напрями руху. Пристрій також має пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху на поверхню очисного блока коритоподібної форми і починає рухатись по ній донизу під дією власної ваги. При цьому встановлені консольно і перпендикулярно до повздовжніх осей вальців очисного блока привідні щітки активатора надають (своїми еластичними прутками) частинам вороху і тілам коренебульбоплодів прискорення в іншому напрямі, внаслідок чого ворох значно подрібнюється і розділяється на окремі компоненти. Пари вальців очисного блока, внаслідок зустрічного обертання, захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх донизу за межі очисника. Досягнувши нижньої частини очисного блока тіла коренебульбоплодів падають на похило розташовану пальчасту очисну гірку і далі скочуються донизу на вивантажувальний транспортер. А дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки пальцями очисної гірки виносяться через її верхній кінець за межі очистки.

Недоліками прототипу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується недостатньо активується при контактах з щітками активатора. Це відбувається внаслідок того, що пари щіток активатора встановлені нерухомо по відношенню до вальців очисного блока, що призводить до того, що до тіл коренебульбоплодів прикладається недостатньо очисних зусиль у різних площинах і вони здійснюють рух донизу, усередині коритоподібного очисного блока (особливо у його нижній частині), без тривалого у часі контакту з еластичними прутками пар щіток активатора. Особливо це стосується налиплого на поверхні тіл коренебульбоплодів ґрунту, який в цьому разі взагалі може бути не відокремленим.

Винаходом поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчасту очисну гірку й вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, очисний блок розташований усередині рухомої рамки, яка встановлена по краях у чотири похило-розташовані напрямні і кінематично приєднана до механізмів зворотно-поступальних її рухів у похилій

площині, що паралельна повздовжнім осям циліндричних вальців, при цьому щітки встановлені на привідних паралельних валах верхньої і нижньої їх пар з зазорами і зв'язані з ними за допомогою пружин кручення.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1. На Фіг. 3 дано переріз Б-Б на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування і 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 циліндричних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальний рух. Привідні циліндричні вальці 4 розташовані повздовжньо, утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми і встановлені усередину рухомої рамки 5. При цьому рухома рамка 5 встановлена у чотири, похило розташовані напрямні 6, які розміщені по краях рамки 5 і за допомогою шарнірів 7 кінематично приєднана до двох механізмів 8, які створюють їй зворотно-поступальні рухи у похилій площині, тобто у площині, яка паралельна повздовжнім осям привідних циліндричних вальців 4. Зверху, усередину очисного блока, тобто русла коритоподібної форми, встановлений активатор, що виконаний у вигляді верхньої і нижньої пари привідних паралельних валів 9, повздовжні осі яких перпендикулярні осям привідних циліндричних вальців 4, на консольних кінцях яких встановлені з зазорами щітки 10, що зв'язані з ними за допомогою пружин кручення 11. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 12 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу привідних циліндричних вальців 4 похило встановлена пальчаста очисна гірка 13, а під її нижній кінець підведений горизонтальний вивантажувальний транспортер 14. Напрямки руху потоків вороху коренебульбоплодів, обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

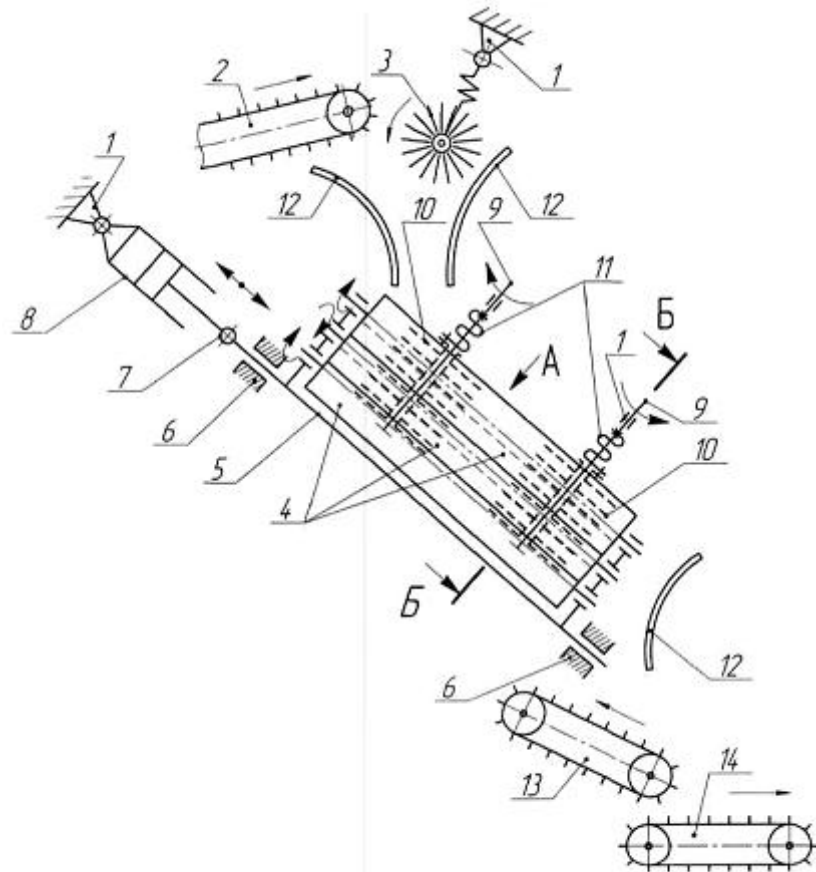
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 встановлена на рамі 1 таким чином, що її еластичні прутки направляють цей ворох на верхню частину очисного блока, тобто на поверхню привідних циліндричних вальців 4, які мають попарно зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони ефективно захоплюють ґрунтові домішки і рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4 за межі очисного блока.

Відбивна щітка 3 кінцями своїх еластичних прутків також частково подрібнює ворох коренебульбоплодів і розподіляє його на окремі компоненти. Повздовжнє розташування привідних циліндричних вальців 4 і їх коритоподібна форма у поперечній площині сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій коритоподібній поверхні очисного блока у напрямку донизу без втрат, рівномірно її заповнюючи. При цьому завдяки тому, що привідні циліндричні вальці 4 розташовані повздовжньо і встановлені усередину рухомої рамки 5, яка встановлена у чотири, похило розташовані напрямні 6, що розміщені по краях рамки 5 і за допомогою шарнірів 7 кінематично приєднана до двох механізмів 8, які створюють їй зворотно-поступальні рухи у похилій площині, то очисний блок під час роботи здійснює примусові коливальні рухи. Ці коливальні рухи здійснюються у площині, яка паралельна повздовжнім осям привідних циліндричних вальців 4, а тому вороху коренебульбоплодів примусово рівномірно розподіляється по усій внутрішній площі, яка утворена привідними повздовжніми вальцями 4 і гарантовано потрапляє у простір між парами вальців 4. Надаючи очисному блоку повздовжні коливальні рухи з певною амплітудою і частотою (завдяки синхронно діючим механізмам 8 коливальних рухів) досягається не тільки рівномірне розподілення частин вороху коренебульбоплодів усередині очисного блока, а й гарантоване його розділення на окремі компоненти. При цьому дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки опускаються донизу і відразу захоплюються парами повздовжніх привідних вальців 4 і виносяться за межі очисного блока, а тіла коренебульбоплодів, навпаки залишаються зверху і фактично (відповідно коливальним рухам рамки 5) примусово (пульсуючи) просуваються донизу (це відбувається також під дією власної ваги тіл коренебульбоплодів). Рухаючись донизу, усередині очисного блока, тобто русла коритоподібної форми, тіла коренебульбоплодів і деякі домішки досягають встановленого активатора, що виконаний у вигляді верхньої і нижньої пари привідних паралельних валів 9, повздовжні осі яких перпендикулярні осям привідних циліндричних вальців 4, а на консольних кінцях яких встановлені з зазорами щітки 10, що зв'язані з ними за допомогою пружин кручення 11. Обертальні рухи щіток 10, а також напрями цих рухів сприяють розділенню частин вороху на окремі потоки усередині очисного блока. Еластичні прутки щіток 10 контактують з тілами коренебульбоплодів і ефективно очищають з них налиплий ґрунт. При цьому верхня пара щіток

10 захоплює і пропускає між собою (завдяки зустрічно-обертальним рухам) тіла коренебульбоплодів у середню частину очисного блока (формуючи таким чином єдиний потік), нижня ж пара щіток 10 навпаки, захоплює кінцями еластичних прутків тіла коренебульбоплодів (також завдяки зустрічно-обертальним рухам) з середини очисного блока і транспортує їх у два
5 потоки на краї очисного блока. Завдяки тому, що кожна щітка 10 встановлена на консольних кінцях привідних паралельних валів 9, повздовжні осі яких перпендикулярні осям привідних циліндричних вальців 4, через пружини кручення 11, то контакти і подальше транспортування тіл коренебульбоплодів відбувається з прискоренням. Здійснюється це таким чином. При захопленні частин вороху (верхньою парою щіток 10) і при обертанні на валу 9 еластичні прутки
10 відчують відповідний опір, внаслідок чого пружини 11 закручуються у один бік. Після зміни навантаження (тобто після того як воно значно зменшиться) щітки 10 починають розкручуватись у зворотному напрямку з прискоренням, внаслідок чого тіла коренебульбоплодів також з прискоренням спрямовуються усередину очисного блока. Отримуючи додаткове прискорення поверхні тіл коренебульбоплодів пружно ударяються об інші очисні поверхні і з їх зовнішніх
15 поверхонь ефективно відокремлюється налиплий ґрунт. Також само відбувається і на нижній парі щіток 10. При цьому тіла коренебульбоплодів спрямовуються з прискоренням у бокові частини коритоподібної форми очисного блока. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 12 дугоподібної форми, не відбуваються втрати частин вороху при їх завантаженні зверху, а також тіл коренебульбоплодів при вивантаженні знизу
20 привідних циліндричних вальців 4. Звільнившись від ґрунтових домішок та рослинних решток, а також від налиплого на зовнішні поверхні ґрунту тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто привідні циліндричні вальці 4, і скочуються 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
25 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 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 14 і завантажуються в бункер, або у транспортний засіб. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх
30 пошкодження. Кутові швидкості пар щіток 10 повинні враховувати ступінь забрудненості вороху ґрунтовими домішками і рослинними рештками, вологість ґрунту, його зв'язаність тощо. Це стосується і величин амплітуд та частот коливальних рухів, що створюються механізмами 8 для рамки 5. Жорсткість пружин кручення 11 також обираються за умови гарантованого їх закручування при завантаженні і розкручування з прискоренням при знятті цього навантаження.
35 Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок на 20-25 %.

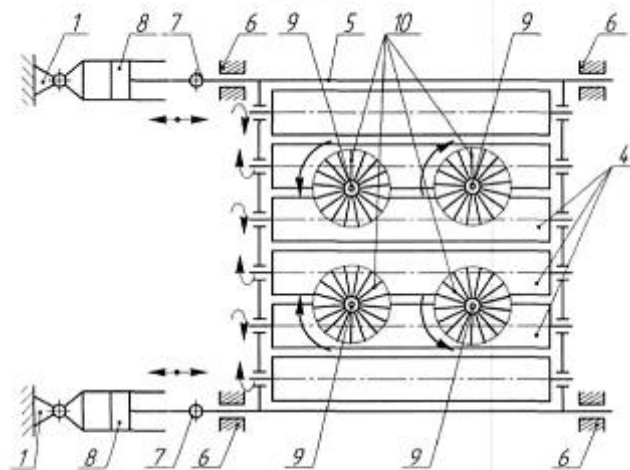
ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

40 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми привідними циліндричними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині русло коритоподібної форми, усередину якого зверху встановлений активатор у вигляді двох пар
45 щіток, утворених еластичними прутками, привідні вали яких паралельні, розташовані консольно і перпендикулярно повздовжнім осям вальців, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисний блок розташований усередині рухомої рамки, яка встановлена по краях у чотири похило розташовані напрямні і кінематично приєднана до механізмів зворотно-поступальних її рухів у похилій площині, що
50 паралельна повздовжнім осям циліндричних вальців, при цьому щітки встановлені на привідних паралельних валах верхньої і нижньої їх пар з зазорами і зв'язані з ними за допомогою пружин кручення.



Фиг. 1

Вид А



Фиг. 2

Б – Б

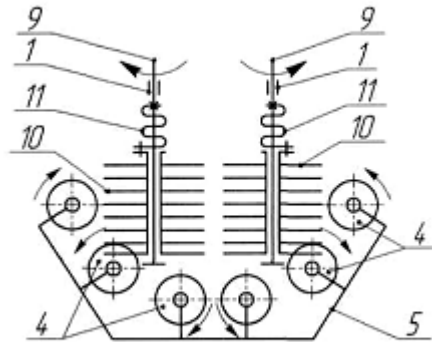


Fig. 3

Комп'ютерна верстка С. Чулій

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

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