



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105732

(13) C2

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

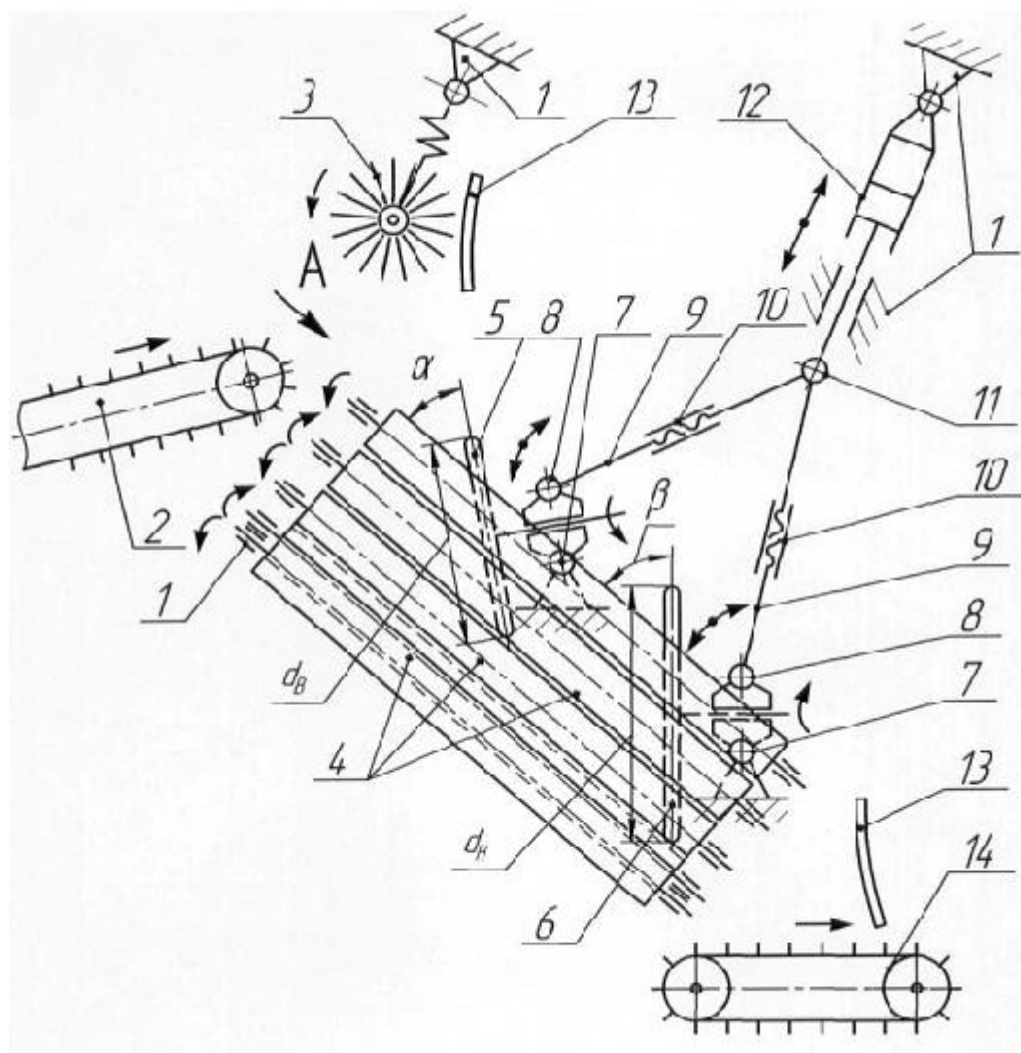
(21) Номер заявки:	а 2013 08101	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	26.06.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.06.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 79722 C2; 10.07.2007 UA 79721 C2; 10.07.2007 UA 83559 C2; 25.07.2008 UA 83907 C2; 26.08.2008 UA 82677 C2; 12.05.2008 UA 80788 C2; 25.10.2007
(41) Публікація відомостей про заяву:	10.12.2013, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.06.2014, Бюл.№ 11		

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Заявлений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника та вивантажувального транспортера. Очисник виконаний у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми циліндричними привідними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою угнуту форму. Над очисним блоком встановлений активатор у вигляді привідних решітчастих дисків. Маточини привідних валів решітчастих дисків активатора встановлені на рамі у шарнірах, додатково кінематично зв'язані через тяги і загальний шарнір з механізмом коливальних рухів. Тяги містять механізми зміни і фіксації їх довжин. Діаметр нижнього диска більший, ніж діаметр верхнього диска.

UA 105732 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 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. (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 органа на інший відбувається без 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 викладено у патенті України №79722, А 01 D 33/08, опубліковано 10.07.2007 р., бюлетень № 10 найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер з встановленою зверху відбивною щіткою, очисний блок, що складається з пар привідних циліндричних вальців, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і утворюють собою у поперечній площині угнуту поверхню, над яким зверху встановлений активатор, у вигляді привідних валів з закріпленими на кінцях решітчастими дисками, а також вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху на поверхню очисного блока і починає рухатись по ній донизу. Для забезпечення розосередження вороху і гарантованого руху тіл коренебульбоплодів донизу використовується активатор, що утворений похило розташованими решітчастими дисками, які при обертанні подрібнюють, розосереджують і інтенсивно перемішують ворох і очищають коренебульбоплоди від ґрунтових домішок й рослинних решток, а також від налиплих ґрунту.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох, який очищується немає тривалого у часі контакту ні з основною очисною поверхнею, ні з очисними елементами активатора, які обертаються навколо власних осей. Ефективно очищати ворох коренебульбоплодів, який є важким і зв'язаним, даним очисником було б досить складно, оскільки ворох коренебульбоплодів подається зверху єдиним потоком і розосередити його на окремі компоненти решітчастими дисками, які незважаючи на обертальні рухи залишаються нерухомими відносно очисного блока, є неможливим. Крім цього, у найближчому аналогу немає пристроїв, які б примусово прикладали до частин вороху коренебульбоплодів вібраційні зусилля, що сприяло б ефективному відбору і відведенню ґрунтових домішок й рослинних решток. Різні напрями обертального руху і різні кути нахилу решітчастих дисків активатора сприяють підвищенню якості очищення тіл коренебульбоплодів від домішок. В основу винаходу поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене завдання 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 циліндричними привідними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою угнуту форму, над якими встановлений активатор у вигляді привідних решітчастих дисків, а також вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, маточини привідних валів решітчастих дисків активатора встановлені на рамі у шарнірах, додатково кінематично зв'язані через тяги і загальний шарнір з механізмом коливальних рухів, при цьому тяги містять механізми зміни і фіксації їх довжин, а діаметр нижнього диска більший, ніж діаметр верхнього диска.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 дано вид А 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 циліндричних привідних вальців 4, що попарно мають зустрічно-обертальний рух, розташовані на рамі 1 повздовжньо і утворюють собою у поперечній

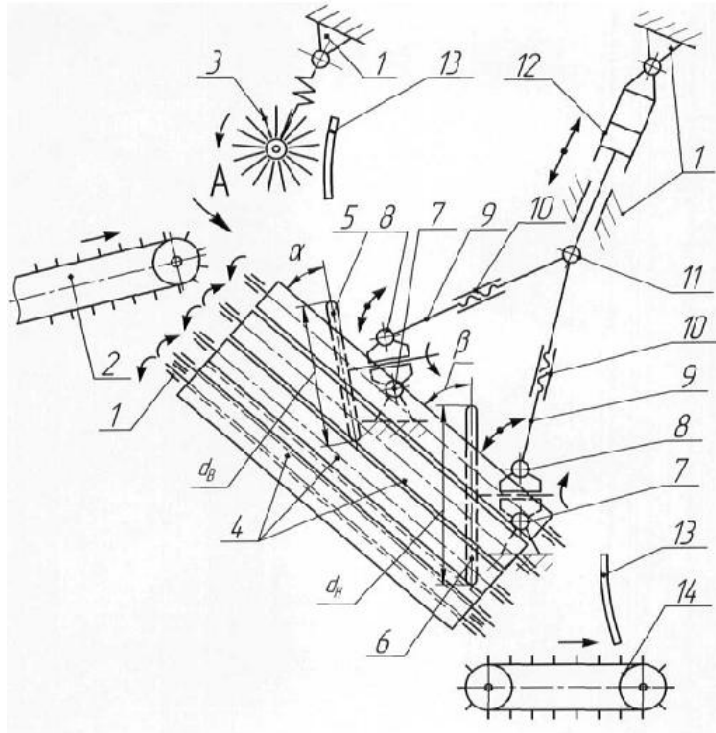
площині угнуто поверхню. Усередину угнутої поверхні, яка утворена циліндричними привідними вальцями 4, встановлений активатор у вигляді, розташованих на відстані один від одного, двох привідних (привід не показаний) решітчастих дисків: верхнього 5 і нижнього 6. При цьому діаметр верхнього диска $5-d_v$ менший, ніж діаметр d_n нижнього диска 6. Маточини привідних валів решітчастих дисків 5 і 6 активатора встановлені на рамі 1 поворотно у шарнірах 7 (тобто, привідні вали і самі диски 5 і 6 можуть повертатись) і через інші (верхні) шарніри 8 додатково кінематично зв'язані через тяги 9, що мають механізми 10 зміни і фіксації їх довжин і загальний шарнір 11 з механізмом 12 їх коливальних рухів. Механізм 12 створює коливальні рухи з певними амплітудою і частотою для дисків 5 і 6. Решітчастий диск 5 має до твірної поверхні привідних циліндричних вальців 4 кут нахилу α , а аналогічно решітчастий диск 6 має до твірної поверхні вальців 4 відповідний кут нахилу β . При цьому, між цими кутами таке співвідношення - $\beta > \alpha$. Напрями обертальних рухів дисків 5 і 6 протилежні. Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 13 дугоподібної форми. Під нижній кінець повздовжніх циліндричних привідних вальців 4 встановлено горизонтальний вивантажувальний транспортер 14. Напрями 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 верхній кінець очисного блока, тобто зверху циліндричних привідних вальців 4, які утворюють собою у поперечній площині угнуто поверхню і які попарно мають зустрічно-обертальний рух, внаслідок чого вони захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотний бік вальців 4, тобто за межі пристрою. Повздовжнє розташування циліндричних привідних вальців 4 сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів гарантовано рухається (ковзає) по всій угнутій поверхні в напрямку донизу. Далі, дещо розосереджений і під дією власної ваги, ворох коренебульбоплодів досягає активатора, тобто верхнього привідного решітчастого диска 5, встановленого під гострим кутом а до твірної поверхні привідних циліндричних вальців 4. Це призводить до того, що ворох коренебульбоплодів захоплюється решітчастою поверхнею диска 5 інтенсивно подрібнюється, розтягується і ефективно розосереджується на окремі компоненти. При цьому, оскільки маточина привідного вала решітчастого диска 5 встановлена на рамі 1 поворотно в шарнірі 7, а через другий (верхній) шарнір 8 вона додатково кінематично зв'язана через тягу 9 з механізмом 12 її коливальних рухів, то решітчаста поверхня диска 5 крім обертальних рухів здійснює коливальні (вібраційні) рухи. Ці коливання решітчастого диска 5, разом з його обертальними рухами створює умову дуже ефективного руйнування пласта вороху коренебульбоплодів, що подається зверху. Механізм 12 створює для диска 5 коливальні рухи з певними амплітудою і частотою, що забезпечують розтягування вороху і його розосередження на окремі компоненти. Крім того, оскільки диск 5 має нахил до твірної поверхні вальців 4 під гострим кутом α , то це забезпечує створення у верхній частині очисника звуженого русла, куди гарантовано потрапляють і примусово затягуються усі частини вороху коренебульбоплодів. При цьому, механізм 10 зміни і фіксації довжини тяги 9 забезпечує зміни цього кута α , в залежності від стану вороху. Так, якщо ворох коренебульбоплодів, який подається зверху, є дуже щільний і зв'язаний, то значення кута α повинні бути мінімальними. Це також створює умови, за якими ворох коренебульбоплодів не тільки ефективно подрібнюється, але й тіла коренебульбоплодів інтенсивно звільняються від налиплого ґрунту. Мінімальні значення кута α забезпечують примусове притискання частин вороху коренебульбоплодів робочою поверхнею решітчастого диска 5 до внутрішньої угнутої поверхні, яка створена привідними циліндричними вальцями 4. Це також значно підсилює ефект захоплення і відведення донизу ґрунтових домішок й рослинних решток парами привідних циліндричних вальців 4, які попарно зустрічно обертаються. При цьому, частина подрібненого вороху коренебульбоплодів проходить крізь решітчасту поверхню верхнього привідного решітчастого диска 5 униз і знову потрапляє на поверхню циліндричних привідних вальців 4, які знову захоплюють ґрунтові і рослинні домішки і виносять їх у зворотний бік очисного блока. Завдяки тому, що діаметр верхнього решітчастого диска $5-d_v$ менший, забезпечується проходження частин вороху коренебульбоплодів навколо диска 5 з усіх сторін. Після цього, ворох коренебульбоплодів потрапляє у зону дії нижнього решітчастого диска 6. Решітчастий диск 6 має більший діаметр d_n , що забезпечує перекриття майже усього внутрішнього перерізу очисного блока, а тому це забезпечує проходження донизу крізь кільцевий зазор між диском 6 і внутрішньою поверхнею, що утворена вальцями 4 і крізь комірки диска 6 тільки тіл коренебульбоплодів. Оскільки диск 6 має нахил до твірної поверхні

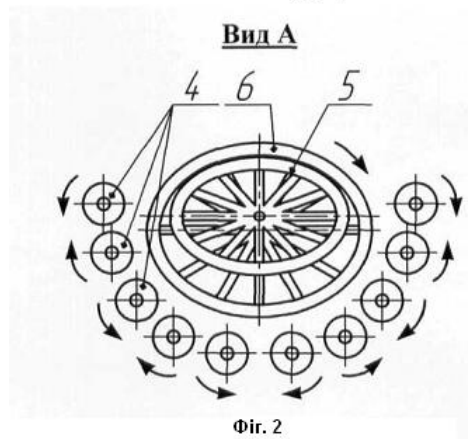
вальців 4 під гострим кутом β , що більший ніж кут α , то це вже не утворює звуженого русла великого нахилу. При цьому, оскільки маточина привідного вала решітчастого диска 6 також встановлена на рамі 1 поворотно в шарнірі 7, а через другий (верхній) шарнір 8 вона також додатково кінематично зв'язана через тягу 9 з її механізмом 12 коливальних рухів, то решітчаста поверхня диска 6 також здійснює коливальні (вібраційні) рухи. І ці коливання решітчастого диска 6, разом з його обертальними рухами, створюють умови дуже ефективного захоплення тіл коренебульбоплодів, їх підняття і очищення бічних поверхонь від налиплого ґрунту. Механізм 12 створює і для диска 6 коливальні рухи з певними амплітудою і частотою, що забезпечують вібраційне очищення поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Оскільки решітчасті диски 5 і 6 мають обертальні рухи у протилежних напрямках, то це значно активує процес контактів вороху коренебульбоплодів з очисними поверхнями усередині очисного блока, що в цілому підвищує якість очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок й рослинних решток. Після проходження активатора, тобто двох решітчастих привідних дисків 5 і 6, які здійснюють одночасні обертальні рухи й примусові коливання, очищені тіла коренебульбоплодів залишають очисний блок, тобто циліндричні привідні вальці 4, розташовані повздовжньо і скочуються на горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 14, який остаточно їх вивантажує за межі пристрою у бункер або у транспортний засіб. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 13 дугоподібної форми, виключаються втрати частин вороху при завантаженні їх зверху і тіл коренебульбоплодів при вивантаженні знизу з очисного блока. Кутові швидкості обертання циліндричних привідних вальців 4, а також привідних решітчастих дисків 5 і 6 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими та рослинними домішками. Так, в разі очищення важкого і зв'язаного вороху коренебульбоплодів, вказані кутові швидкості обертання мають бути збільшеними і навпаки. Це стосується і величин амплітуд та частот коливальних рухів, що створюються механізмом 12. При контактуванні тіл коренебульбоплодів з різними робочими органами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкодження, а тому вони повинні мати гумове покриття.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника у вигляді похило встановленого очисного блока, створеного повздовжніми циліндричними привідними вальцями, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють собою угнуту форму, над якими встановлений активатор у вигляді привідних решітчастих дисків, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що маточини привідних валів решітчастих дисків активатора встановлені на рамі у шарнірах, додатково кінематично зв'язані через тяги і загальний шарнір з механізмом коливальних рухів, при цьому тяги містять механізми зміни і фіксації їх довжин, а діаметр нижнього диска більший, ніж діаметр верхнього диска.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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