



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106690** (13) **C2**
(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)
A01D 17/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

| | | | |
|---|-----------------------------|--|---|
| (21) Номер заявки: | а 2013 08334 | (72) Винахідник(и): | Булгаков Володимир Михайлович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: | 02.07.2013 | (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: | 25.09.2014 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: | UA 84207 C2; 25.09.2008 UA 82821 C2; 12.05.2008 UA 82677 C2; 12.05.2008 UA 79161 C2; 25.05.2007 UA 79723 C2; 10.07.2007 UA 80790 C2; 25.10.2007 UA 83425 C2; 10.07.2008 JP H06292428 A; 21.10.1994 |
| (41) Публікація відомостей про заявку: | 25.11.2013, Бюл.№ 22 | | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: | 25.09.2014, Бюл.№ 18 | | |

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисного блока у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що попарно виконані з можливістю зустрічно-обертального руху і утворюють собою у поперечній площині поверхні, розташовані під кутом одна до одної, таким чином, що вершина кута спрямована донизу, між поверхнями вальців розташований активатор, що складається з двох привідних вертикальних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками, які розташовані паралельно площинам кутової поверхні. При цьому очисний блок розташований усередині рухомої рамки, нижня центральна частина якої встановлена у циліндричному шарнірі, верхня - кінематично приєднана до механізму коливальних рухів, а нижня зв'язана з рамою пружиною стиснення. Активатор містить розташовані у нижній частині очисного блока додаткові привідні горизонтальні вали, на консольних кінцях яких паралельно з зазором одна до одної встановлені циліндричні щітки, які виконані з можливістю зустрічно-обертальних рухів.

UA 106690 C2

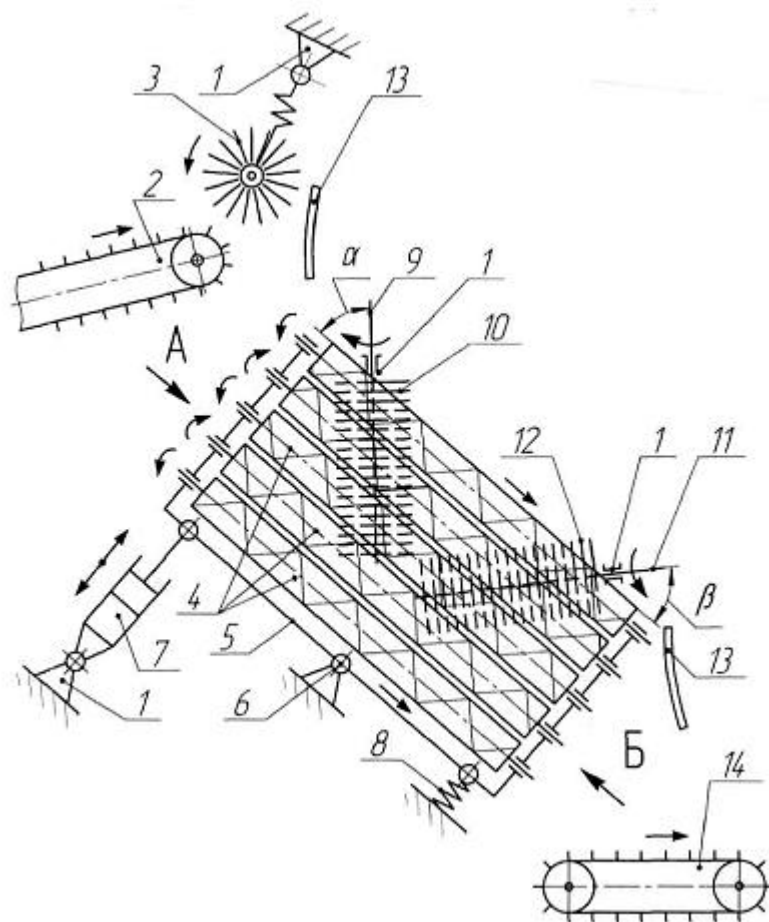


Fig. 1

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 домішок 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 та транспортуючі елементи, що являють собою очисні гірки, грудкорозчавлювачі, пруткові транспортери, передаточні бітери, 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, в основному, відбувається таким чином, що перехід вороху з одного очисного робочого органу на інший здійснюється без активації рухів і надання коренебульбоплодам різних за принципом дії очищувальних зусиль. Це, насамперед, стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцьового типу. Наявність у вороху значної кількості рослинних домішок сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів та ін.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться у патенті України №84207, А 01 D 33/08, опублікований 25.09.2008 р., бюлетень №18 прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку з еластичними прутками, очисний блок у вигляді привідних циліндричних вальців, які попарно мають зустрічно-обертальний рух. При цьому привідні циліндричні вальця встановлені похило і утворюють у поперечній площині кутову поверхню. Вони мають на зовнішніх поверхнях спіральні навивки, спрямовані донизу. В середині очисного блока розташований активатор, що складається з двох привідних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, які розташовані паралельно кутовим поверхням, утвореним привідними циліндричними вальцями. Знизу очисного блока розміщений вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох подається зверху усередину очисного блока і починає рухатись донизу. Завдяки тому, що очисний блок виконаний у вигляді привідних циліндричних вальців, розташованих похило і, які попарно мають зустрічно-обертальний рух, то ґрунтові домішки й рослинні рештки захоплюються парами вальців і виносяться за межі пристрою. Оскільки, привідні циліндричні вальця мають на зовнішніх поверхнях спіральні навивки, що мають напрям донизу і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, забезпечується гарантований рух частин вороху по похило розташованим очисним поверхням безпосередньо униз. Спіральні навивки сприяють кращому захопленню рослинних решток. Розташований усередині кутової очисної поверхні активатор у вигляді двох консольних привідних валів з циліндричними щітками на кінцях забезпечує подрібнення і розосередження вороху і гарантовано спрямовує його на дві бічні кутові поверхні, які утворені вальцями.

Недоліками пристрою-прототипу є низька ефективність і якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, немає тривалого у часі контакту ні з основною очисною поверхнею, ні з консольними очисними елементами активатора, які обертаються навколо власних осей. Завдяки тому, що всі очисні робочі органи пристрою-прототипу обертаються в одному напрямі (а відповідно й зусилля очистки, які прикладаються до частин вороху мають однакові напрями) частини вороху не отримують відповідного збудження по ширині його потоку, яке б сприяло ефективному подрібненню вороху і розосередженню його на окремі компоненти. Оскільки, ворох може подаватись на очищення різної зв'язності і з різним вмістом домішок, то нерухоме встановлення очисних елементів усередині очисного блока не у всіх випадках буде забезпечувати високу ефективність очистки.

Винаходом поставлено задачу підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена винаходом задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисний блок у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що мають попарно зустрічно-обертальний рух і утворюють у поперечній площині кутову поверхню, всередині якої розташований активатор, що складається з двох привідних вертикальних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками, які розташовані паралельно площинам кутової поверхні, а також вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, очисний блок з привідних циліндричних вальців розташований усередині рухомої рамки, нижня центральна частина якої встановлена у циліндричному шарнірі, верхня - кінематично приєднана до механізму коливальних рухів, а нижня зв'язана з рамою пружиною стиснення, при цьому активатор містить розташовані у

нижній частині очисного блока додаткові привідні горизонтальні вали, на консольних кінцях яких паралельно з зазором одна до одної встановлені циліндричні щітки, які мають зустрічно-обертальні рухи.

5 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 вид 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, якій утворений привідними (привід не показаний) циліндричними вальцями 4, розташованими повздовжні, і які у поперечній площині створюють кутову поверхню (тобто вальці 4 утворюють собою дві площини, розташовані під кутом одна до одної, таким чином, що вершина кута спрямована донизу). При цьому очисний блок з привідних циліндричних вальців 4 розташований усередині рухомої рамки 5, у якій нижня центральна частина встановлена у циліндричному шарнірі 6, тобто рамка 5 може повертатись у шарнірі 6. Верхня частина рамки 5 кінематично приєднана до механізму 7 коливальних рухів, а нижня її частина зв'язана з рамою 1 пружиною стиснення 8. Привідні циліндричні вальці 4 містять на своїх зовнішніх поверхнях спіральні навики, спрямовані униз (тобто напрям навивок усіх вальців 4 - донизу) і мають попарно зустрічно-обертальні рухи. Два нижніх привідних циліндричних вальці 4 з кожної площини, які утворюють унизу вершину кутової поверхні, розташовані один відносно одного на відстані h (нижній зазор очисного блока) і фактично утворюють собою пару, яка має зустрічно-обертальний рух у напрямі зсередини очисного блока - униз. У верхню частину очисного блока встановлений вертикально активатор у вигляді двох основних привідних валів 9, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки 10, утворені еластичними прутками. При цьому циліндричні щітки 10 встановлені з зазорами паралельно площинам, які утворені привідними циліндричними вальцями 4, а їх напрями обертальних рухів спрямовані у напрямі до вальців 4. Кут нахилу повздовжніх осей привідних горизонтальних валів 9, а відповідно й циліндричних щіток 10 до повздовжніх осей вальців 4 - α . Активатор також містить розташовані у нижній частині очисного блока додаткові привідні горизонтальні вали 11, на консольних кінцях яких паралельно з зазором одна до одної встановлені циліндричні щітки 12, які мають зустрічно-обертальні рухи. Кут нахилу повздовжніх осей привідних горизонтальних валів 11, а відповідно й циліндричних щіток 12 до повздовжніх осей вальців 4 - β . Верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 13 дугоподібної форми. Під нижній кінець очисного блока, тобто знизу похило розташованих вальців 4, встановлений 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 частково подрібнюють і направляють ворох коренебульбоплодів на верхню частину очисного блока, тобто усередину кутової поверхні, що складається з двох площин, утворених привідними циліндричними вальцями 4, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і які мають на власних поверхнях спіральні навивки. При русі вороху коренебульбоплодів усередині кутової поверхні спочатку донизу, а потім і в повздовжньому напрямі привідні циліндричні вальці 4 ефективно захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх у зворотній бік вальців 4, тобто за межі пристрою. При цьому, спіральні навивки вальців 4 ефективно захоплюють і відминають з тіл коренебульбоплодів ростки, залишки гички і налиплий ґрунт. Оскільки спіральні навивки усіх вальців 4 мають напрями донизу, то це сприятиме ефективному транспортуванню вороху донизу. Крім того, потрапляючи між двома сусідніми вальцями 4 міцні ґрунтові утворення дуже ефективно захоплюються їх спіральними навивками і руйнуються. Відстань між двома нижніми вальцями 4 має такий розмір h , крізь який не втрачаються тіла коренебульбоплодів (навіть найменшого діаметра). Однак, крізь вказаний зазор за межі пристрою відводиться переважна кількість ґрунтових домішок і рослинних решток, оскільки нижні вальці 4 з кожної площини мають зустрічно-обертальні рухи у напрямі зсередини очисного блока - назовні. Завдяки тому, що очисний блок з привідних циліндричних вальців 4 розташований усередині рухомої рамки 5, у якій нижня центральна частина встановлена у циліндричному шарнірі 6, а верхня частина рамки 5 кінематично приєднана до механізму 7 коливальних рухів (нижня зв'язана з рамою 1 пружиною стиснення 8), то очисний блок здійснює коливальні рухи з певними амплітудою та частотою, що значно активує процес очистки коренебульбоплодів від домішок усередині очисного блока. Фактично ворох

коренебульбоплодів періодично ефективно перетрушується, внаслідок чого ґрунтові домішки та рослинні рештки опускаються донизу, а тіла коренебульбоплодів навпаки піднімаються догори. Оскільки два нижніх привідних циліндричних вальці 4 з кожної площини, які утворюють унизу вершину кутової поверхні, розташовані один відносно одного на відстані h і утворюють собою

5 пару, яка має зустрічно-обертальний рух, то майже всі ґрунтові домішки, при коливальних рухах рамки 5, проходять крізь даний зазор. Далі, під дією власної ваги, ворох, рухаючись донизу, досягає активатора, який виконаний у вигляді двох основних привідних валів 9, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки 10, утворені еластичними прутками. Завдяки тому, що

10 циліндричні щітки 10 встановлені з зазорами паралельно площинам, а їх напрями обертальних рухів спрямовані у напрямі до вальців 4, то вони притискають частини вороху до вальців 4 і останні ефективно захоплюють і відводять назовні рештки. Гострий кут α нахилу повздовжніх осей циліндричних щіток 10 до повздовжніх осей вальців 4 забезпечує примусове затискання вороху між щітками 10 і вальцями 4. Активатор також містить розташовані у нижній частині очисного блока додаткові привідні горизонтальні вали 11, на консольних кінцях яких паралельно

15 з зазором одна до одної встановлені циліндричні щітки 12, які мають зустрічно-обертальні рухи, а тому частини вороху, які відбиті щітками 10 відразу контактують з еластичними прутками щіток 12. Кут β нахилу повздовжніх осей привідних горизонтальних валів 11, а відповідно й циліндричних щіток 12 до повздовжніх осей вальців 4, також забезпечує умову, за якими тіла коренебульбоплодів захоплюються і примусово протягуються між щітками 12, які зустрічно

20 обертаються. При цьому завдяки тому, що рамка 5 встановлена поворотно у шарнірі 6, то періодично еластичні прутки щіток 10 притискаються до вальців 4, що значно активує процес очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Після проходження активатора, тобто циліндричних щіток 10 і 12, тіла коренебульбоплодів і деяка частина вороху знову потрапляють на поверхню вальців 4, які остаточно захоплюють та відводять ґрунтові

25 домішки й рослинні рештки, що тут залишилися. Повністю звільнившись від ґрунтових та рослинних домішок, а також від налиплого ґрунту тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисний блок, тобто вальці 4 і скочуються на вивантажувальний транспортер 14, який транспортує їх за межі пристрою. Завдяки тому, що верхній і нижній кінці очисного блока закриті захисними екранами 13 дугоподібної форми, виключаються втрати частин вороху. Кутові

30 швидкості обертання привідних циліндричних вальців 4, а також привідних консольних валів 9 і 11 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що потрапляє на очистку, а також ступінь його забруднення ґрунтовими домішками та рослинними рештками. Параметри коливального руху, що задається механізмом 7 також вибираються виходячи з зазначених вище умов.

35 Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок на 15-20 %.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

40 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисного блока у вигляді встановлених похило привідних циліндричних вальців зі спіральними навивками, що попарно виконані з можливістю зустрічно-обертального руху і утворюють собою у поперечній площині поверхні, розташовані під

45 кутом одна до одної, таким чином, що вершина кута спрямована донизу, між поверхнями вальців розташований активатор, що складається з двох привідних вертикальних валів, на консольних кінцях яких встановлені циліндричні щітки, утворені еластичними прутками, які розташовані паралельно площинам вальців, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисний блок з привідних циліндричних вальців розташований усередині рухомої рамки, нижня центральна частина якої встановлена у циліндричному шарнірі, верхня -

50 кінематично приєднана до механізму коливальних рухів, а нижня зв'язана з рамою пружиною стиснення, при цьому активатор містить розташовані у нижній частині очисного блока додаткові привідні горизонтальні вали, на консольних кінцях яких паралельно з зазором одна до одної встановлені циліндричні щітки, які виконані з можливістю зустрічно-обертальних рухів.

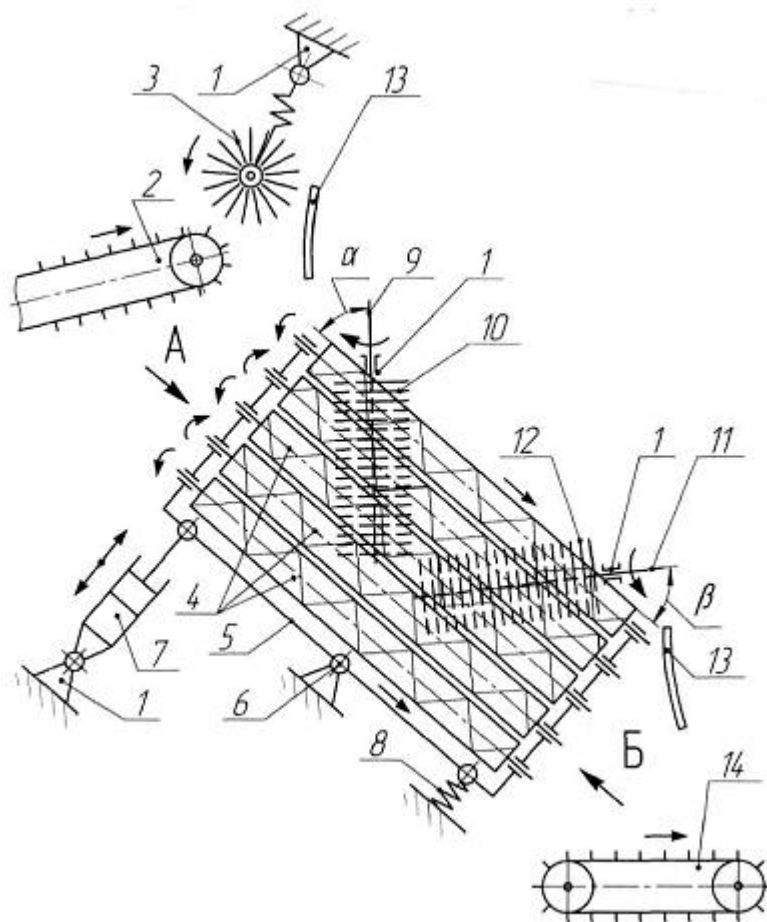


Fig. 1

Вид А

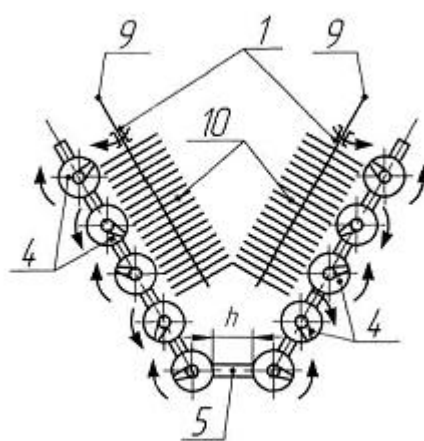
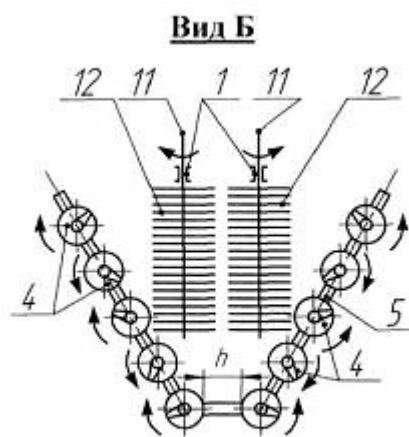


Fig. 2



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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