

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 107159****(13) C2****(51) МПК****A01D 33/08 (2006.01)****A01D 17/14 (2006.01)**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**(21)** Номер заявки: **а 2013 12217****(22)** Дата подання заявки: **18.10.2013****(24)** Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.11.2014****(41)** Публікація відомостей про заяву: **10.07.2014, Бюл.№ 13****(46)** Публікація відомостей про видачу патенту: **25.11.2014, Бюл.№ 22****(72)** Винахідник(и):**Булгаков Володимир Михайлович (UA),
Гриник Ігор Володимирович (UA),
Мельничук Максим Дмитрович (UA),
Адамчук Валерій Васильович (UA),
Білоус Андрій Михайлович (UA)****(73)** Власник(и):**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041
(UA)****(56)** Перелік документів, взятих до уваги експертизою:**UA 83097 C2, 10.06.2008
UA 83453 C2, 10.07.2008
UA 79913 C2, 25.07.2007
UA 79914 C2, 25.07.2007
UA 83962 C2, 26.08.2008
UA 80922 C2, 12.11.2007
UA 102470 C2, 10.07.2013
UA 80223 C2, 27.08.2007
UA 81553 C2, 10.01.2008
UA 76928 C2, 15.09.2006
UA 82423 C2, 10.04.2008
SU 1727647 A1, 23.04.1992****(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ****(57)** Реферат:

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера. Згідно з винаходом, очисний блок виконаний у вигляді встановлених зверху і знизу на стійках плоских нерухомих дисків різного діаметра, відповідно меншого, який розташований у середній частині верхньої бочки і більшого діаметра - у середній частині нижньої бочки, при цьому верхні площини обох дисків містять чотирилопатеві бітери, які розташовані на консольних кінцях привідних валів, що проходять крізь стійки, а напрями їх обертальних рухів і кутові швидкості різні.

UA 107159 C2

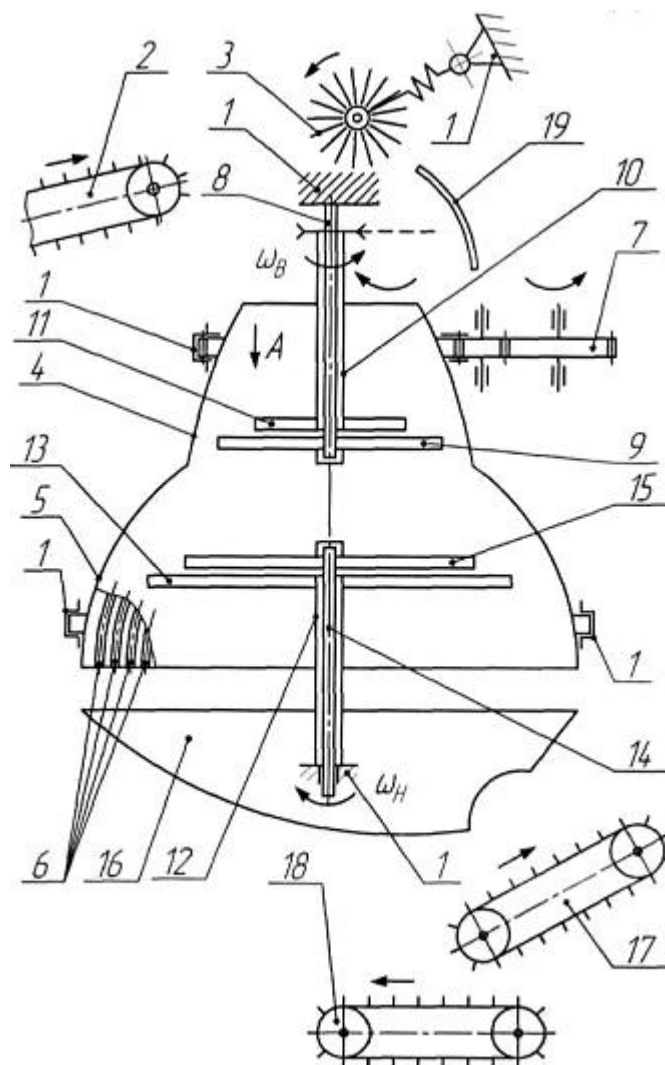


Fig. 1

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 та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, послідовно розміщені 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, 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. Насамперед це стосується транспортерів-очисників шнекового або вальцьового типів. Наявність у воросі значної кількості рослинних домішок сприяє інтенсивному залипанню сепаруючих отворів та ін. Використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху коренебульбоплодів і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях забезпечить необхідну якість, але у більшості відомих пристроїв ці принципи не використовуються.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться у патенті України № 83097, А 01 D 33/08, опублікований у 2008 р., бюлетень № 11 - прототип, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, порожнистий очисник, що має форму двох з'єднаних між собою бочок, у якому верхня бочка має менший діаметр, ніж нижня бочка, твірні їх поверхні утворені розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і разом вони кінематично зв'язані з приводом в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника, на нерухомому кронштейні, встановлений очисний блок дугоподібного профілю, спрямованого опуклою частиною уверх, що утворений привідними циліндричними вальцями, які попарно мають зустрічно обертальні рухи. Знизу порожнистого очисника встановлена похило розташована пальчаста очисна гірка та вивантажувальний транспортер.

Працює прототип таким чином, що ворох коренебульбоплодів подається зверху і рухаючись усередині порожнистого очисника, потрапляє на очисний блок дугоподібного профілю, тобто на привідні циліндричні вальця, які мають зустрічно обертальний рух, які захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки, транспортують їх донизу, в цілому, значно подрібнюють частини вороху коренебульбоплодів і розділяють його на окремі компоненти. Круглі повздовжні прутки, які утворюють собою верхню і нижню бочки порожнистого очисника також забезпечують захоплення і відведення ґрунтових домішок й рослинних решток. Остаточне очищення коренебульбоплодів від будь яких домішок здійснюється на пальчастій очисній гірці. Вивантажувальний транспортер здійснює завантаження коренебульбоплодами бункера або транспортного засобу.

Недоліками прототипу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується, може рухатись усередині порожнистого очисника великою масою фактично не розосереджуючись і ефективно не розділяючись на окремі компоненти. Очисний блок дугоподібної форми, який встановлений усередині порожнистого очисника, також не в змозі подрібнити важкий і зв'язаний ворох коренебульбоплодів. Падаючи на нього зверху пласт вороху коренебульбоплодів фактично залишається не подрібненим, завдяки тому, що порожнистий очисник і очисний блок, що знаходиться у його середині, нерухомі один відносно другого. А це не створює відносних рухів усередині порожнистого очисника частинам вороху коренебульбоплодів а, відповідно й додаткових зусиль, що прикладаються до вороху. Потрапивши усередину порожнистого очисника великою купою частини вороху коренебульбоплодів можуть опуститись донизу без суттєвого подрібнення і розділення.

В основу винаходу поставлена задача підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, очисний

блок виконаний у вигляді встановлених зверху і знизу на стійках плоских нерухомих дисків різного діаметра, відповідно меншого, який розташований у середній частині верхньої бочки і більшого діаметра - у середній частині нижньої бочки, при цьому верхні площини обох дисків містять чотирилопатеві бітери, які розташовані на консольних кінцях привідних валів, що

5 проходять крізь стійки, а напрями їх обертальних рухів і кутові швидкості різні.

Суть винаходу пояснює креслення.

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, відбивної щітки 3 з довгими еластичними прутками, вертикально встановленого порожнистого очисника, який складається з двох частин, виконаних у вигляді розташованих одна над одною бочок: верхньої 4 і нижньої 5 різного діаметра. При цьому верхня бочка 4 має менший діаметр, ніж нижня бочка 5. Твірна поверхня обох бочок 4 і 5 порожнистого очисника утворена, закріпленими з зазорами один до одного, круглими повздовжніми прутками 6, а сам порожнистий очисник встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної

10 повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух. Усередині порожнистого очисника встановлений очисний блок, який виконаний у вигляді встановленого зверху на нерухомій стійці 8 плоского нерухомого диска 9 малого діаметра, над верхньою площиною якого, на консольному кінці привідного вала 10, закріплений чотирилопатеви

15 бітер 11 і встановленого знизу на нерухомій стійці 12 плоского нерухомого диска 13 більшого діаметра, який також має розташований на своїй верхній площині, закріплений на консольному кінці привідного вала 14, чотирилопатеви бітер 15. При цьому верхній плоский нерухомий диск 9 меншого діаметра розташований у середній частині верхньої бочки 4, а нижній плоский нерухомий диск 13 більшого діаметра розташований у середній частині нижньої бочки 5.

20 Діаметри чотирилопатеви бітерів 11 і 15 менші, ніж діаметри самих плоских нерухомих дисків 9 і 13. Чотирилопатеви бітери 11 і 15 утворені еластичними лопатями прямокутного поперечного перерізу. Привідний вал 10 верхнього плоского диска 9 виконаний пустотілим і крізь нього проходить нерухома стійка 8, а привідний вал 14 нижнього плоского диска 13 проходить усередині самої нерухомої стійки 12, яка виконана пустотілою. Напрями обертання привідних валів 10 і 14, а відповідно й чотирилопатеви бітерів 11 і 15 протилежні, їх кутові швидкості

обертальних рухів, відповідно: верхнього вала 10 - ω_v і нижнього вала 14 - ω_n різні, таким чином, що $\omega_v > \omega_n$. Під нижній вихідний отвір порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5 підведений скатний лоток 16, а під його нижнім кінцем похило встановлена пальчаста очисна гірка 17. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 17 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 18. Зверху бочки 4, навпроти подавального транспортера 2, встановлений захисний екран 19 дугоподібної форми. Напрями потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою показані стрілками.

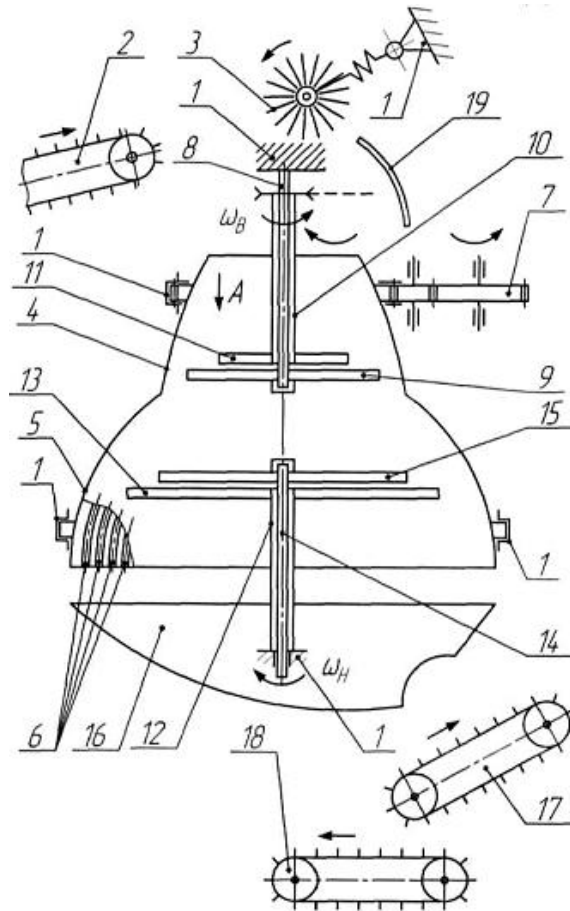
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину порожнистого очисника, що встановлений вертикально, тобто зверху і безпосередньо усередину верхньої бочки 4. При цьому завдяки тому, що відбивна щітка 3, встановлена на рамі 1 таким чином, що цей потік вороху коренебульбоплодів гарантовано потрапляє усередину порожнистого очисника. Захисний екран 19 дугоподібної форми запобігає втратам частин вороху коренебульбоплодів. Частково подрібнений еластичними прутками відбивної щітки 3 ворох відразу потрапляє на поверхню верхньої частини очисного блока, яка виконана у вигляді встановленого зверху на нерухомій стійці 8 плоского нерухомого диска 9 малого діаметра, над верхньою площиною якого на консольному кінці привідного вала 10 закріплений чотирилопатеви бітер 11. Бітер 11, захоплює своїми еластичними лопатями частини вороху коренебульбоплодів і з прискоренням спрямовує їх до внутрішньої поверхні верхньої бочки 4, яка обертається, завдяки приводу 7, у протилежному, ніж привідний вал 10, напрямі. Внаслідок чого змінюється напрям руху потоку коренебульбоплодів, що рухається з прискоренням, а тому відбувається його ефективне подрібнення і розділення на окремі компоненти. Все це приводить також до дуже ефективного просіювання дрібних ґрунтових домішок й рослинних решток крізь зазори між прутками 6 верхньої бочки 4. Далі частини вороху потрапляють усередину нижньої бочки 5 безпосередньо на нижню частину очисного блока, яка виконана у вигляді встановленого знизу на нерухомій стійці 12 плоского нерухомого диска 13 більшого діаметра, який також має розташований на своїй верхній площині, закріплений на кінці привідного вала 14, чотирилопатеви бітер 15. А тому, саме тут відбуваються контакти значно подрібнених частин вороху і безпосередньо тіл коренебульбоплодів з еластичними лопатями

бітера 15. Еластичні лопаті чотирилопатевого бітера 15 також з прискоренням кидають переважно тіла коренебульбоплодів у напрямі до внутрішньої поверхні нижньої бочки 5. Однак, завдяки тому, що напрями обертальних рухів привідного вала 14, а відповідно й бітера 15 і порожнистого очисника (тобто нижньої бочки 5) однакові не відбуваються пружні (зустрічні) удари тіл коренебульбоплодів об повздовжні прутки 6 нижньої бочки 5. В цьому разі не відбуваються суттєві пошкодження тіл коренебульбоплодів. Завдяки тому, що верхній плоский нерухомий диск 9 меншого діаметра розташований саме у середній частині верхньої бочки 4, а нижній плоский нерухомий диск 13 більшого діаметра розташований у середній частині нижньої бочки 5 забезпечується умова потрапляння на вказані диски 9 і 13, а відповідно у зони дії їх чотирилопатевого бітерів 11 і 15, переважної більшості тіл коренебульбоплодів. Якщо врахувати, що діаметри чотирилопатевого бітерів 11 і 15 менші, ніж діаметри самих плоских нерухомих дисків 9 і 13, то тіла коренебульбоплодів можуть потрапляти на очисний блок і не контактуючи з чотирилопатеви́ми бітерами 11 і 15. Це буде запобігати суттєвим пошкодженням тіл коренебульбоплодів, але на самих плоских нерухомих дисках 9 і 13 тіла коренебульбоплодів не будуть довго утримуватись, завдяки потоку вороху, який безперервно подається. Завдяки тому, що напрями обертання привідних валів 10 і 14, а відповідно й чотирилопатевого бітерів 11 і 15 протилежні, а їх кутові швидкості обертальних рухів, відповідно: верхнього вала 10 - ω_B і нижнього вала 14 - ω_H різні, таким чином, що $\omega_B > \omega_H$, то верхній бітер 11 обертаючись з більшою кутовою швидкістю ω_B здатний до ефективного руйнування ще зв'язаного і в цілому не подрібненого вороху. Разом з цим, нижній бітер 15, що має меншу кутову швидкість ω_H фактично забезпечує контакти тільки з тілами коренебульбоплодів і при їх киданні з прискоренням не викликає пошкодження останніх. Внаслідок обертання нижньої частини порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5, завдяки приводу 7, тіла коренебульбоплодів продовжують притискатись під дією сил інерції до внутрішньої поверхні нижньої бочки 5 і крізь зазори між її повздовжніми круглими прутками 6 продовжує відбуватися ефективно просіювання ґрунтових домішок та рослинних решток за межі пристрою. Досягнувши вихідного отвору порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 5 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на поверхню скатного лотка 16, а далі спрямовуються на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 17. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 17, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 17 і виносяться крізь її верхній кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок та налиплого ґрунту коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 18 і вантажуться в бункер або у транспортний засіб. Кутові швидкості обертання верхньої 4 і нижньої 5 бочок і привідних валів 8 і 12, повинні мати такі значення, при яких відбуватиметься ефективно розосереджування коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху.

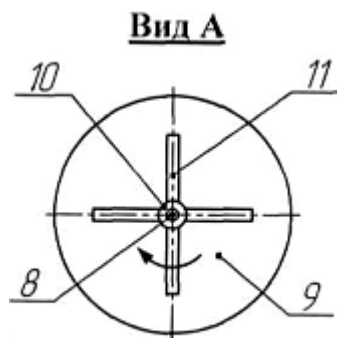
Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 15-20 %.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок, верхня з яких має менший діаметр, ніж нижня, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого встановлений очисний блок, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисний блок виконаний у вигляді встановлених зверху і знизу на стійках плоских нерухомих дисків різного діаметра, відповідно меншого, який розташований у середній частині верхньої бочки і більшого діаметра - у середній частині нижньої бочки, при цьому верхні площини обох дисків містять чотирилопатеві бітери, які розташовані на консольних кінцях привідних валів, що проходять крізь стійки, а напрями їх обертальних рухів і кутові швидкості різні.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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