



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 108027

(13) C2

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

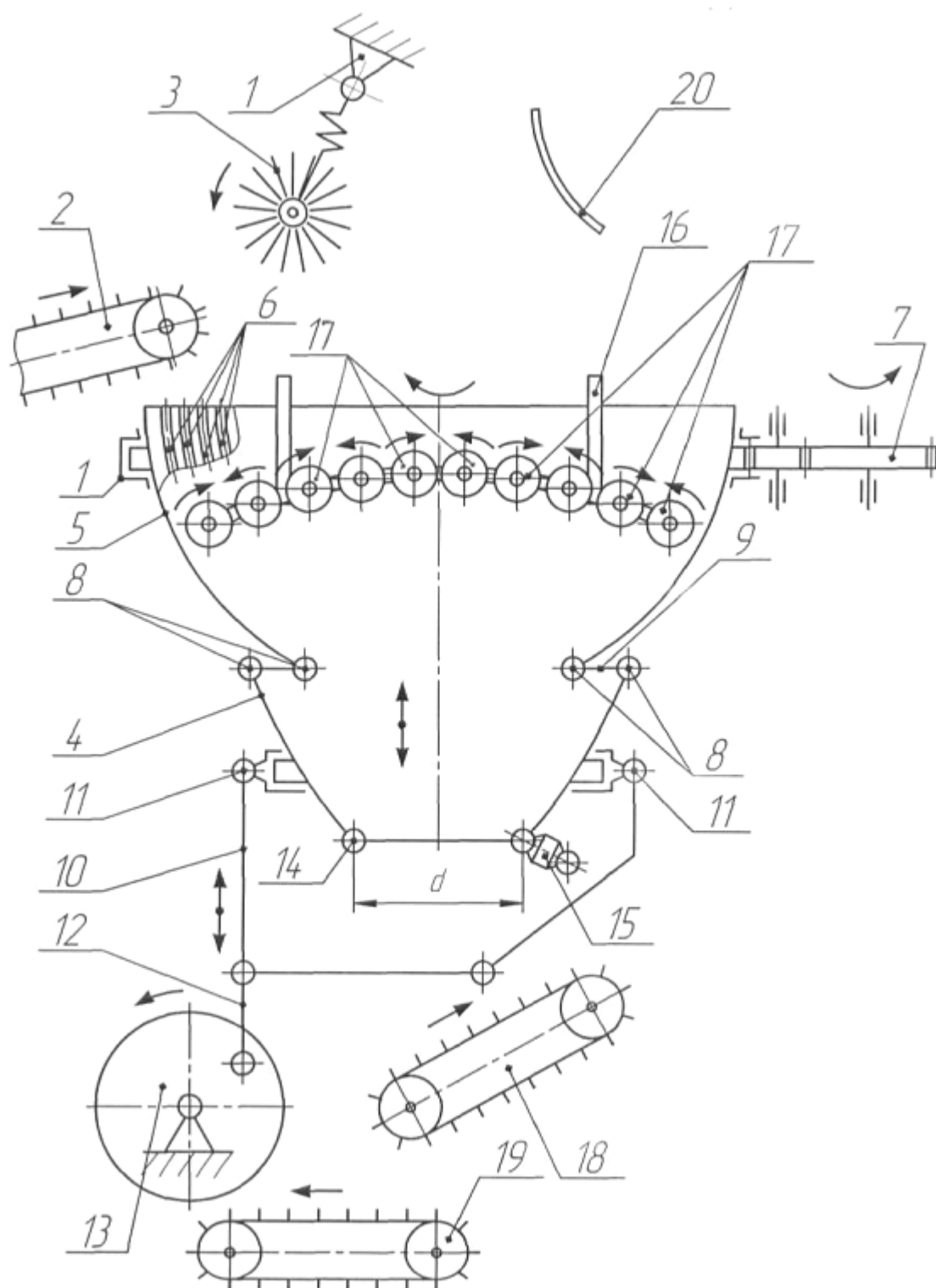
(21) Номер заявки:	а 2013 12216	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA), Гриник Ігор Володимирович (UA), Мельничук Максим Дмитрович (UA), Адамчук Валерій Васильович (UA), Білоус Андрій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	18.10.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 83097 C2; 10.06.2008 UA 72568 U; 27.08.2012 UA 81710 C2; 25.01.2008 UA 80224 C2; 27.08.2007 UA 79913 C2; 25.07.2007 UA 97223 C2; 10.01.2012 US 2488983 A; 22.11.1949 SU 1759289 A1; 07.09.1992 SU 1405786 A1; 30.06.1988 EP 0548192 B1; 29.01.1997
(41) Публікація відомостей про заяву:	10.07.2014, Бюл.№ 13		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2015, Бюл.№ 5		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

### (57) Реферат:

В пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів нижня бочка порожнистого очисника має менший діаметр та зв'язана з верхньою бочкою більшого діаметра за допомогою шарнірів, що закріплені на кінцях повздовжніх прутків і коротких важелів. При цьому нижня бочка встановлена усередину додаткової рамки, яка кінематично приєднана до механізму її коливальних рухів у вертикальній площині. Нижні кінці повздовжніх прутків бочки меншого діаметра мають шарніри, які зв'язані між собою механізмом зміни і фіксації діаметра її вихідного отвору, а очисний блок, що встановлений на нерухомих стійках, встановлених зверху, розташований у середній частині верхньої бочки.

UA 108027 C2



Фиг.

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, ґрудкорозчавлювачі, 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 вальцевого типів. Наявність у вороху 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 розкривається 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, верхня бочка якого 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 вальці, 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 на окремі компоненти. Крім того, конструкція прототипу не передбачає падання частинам вороху коренебульбоплодів ефективних коливальних рухів, що позбавляє можливість ефективно розділятися на окремі компоненти і просіюватися домішкам крізь зазори.

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 різного діаметра, твірна поверхня якого

утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого на стійках встановлений очисний блок дугоподібного профілю, який складається з пар привідних циліндричних вальців, що попарно мають зустрічно-обертальні рухи, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, нижня бочка порожнистого очисника, яка має менший діаметр, зв'язана з верхньою бочкою більшого діаметра за допомогою шарнірів, що закріплені на кінцях повздовжніх прутків і коротких важелів, встановлена усередину додаткової рамки, яка кінематично приєднана до механізму її коливальних рухів у вертикальній площині, при цьому нижні кінці повздовжніх прутків бочки меншого діаметра також мають шарніри, які зв'язані між собою механізмом зміни і фіксації діаметра її вихідного отвору, а очисний блок, що встановлений на нерухомих стійках, встановлених зверху, розташований у середній частині верхньої бочки.

Суть винаходу пояснює креслення - загальний вигляд пристрою збоку.

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: нижньої 4 і верхньої 5 різного діаметра. При цьому, верхня бочка 5 має більший діаметр, ніж нижня бочка 4. 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 повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух. При цьому, нижня бочка 4 порожнистого очисника, яка має менший діаметр, зв'язана з верхньою бочкою 5 більшого діаметра за допомогою шарнірів 8, що закріплені на кінцях повздовжніх прутків 6 і коротких важелів 9. Це дає змоги нижній бочці 4 крім обертального руху, мати можливість рухатись у вертикальному напрямі, разом з цим як верхня бочка 5 залишається нерухомою. Крім того, нижня бочка 4 встановлена усередину додаткової рамки 10, яка завдяки кільцевому шарніру 11 і кінематичній тязі 12 приєднана до механізму 13 її коливальних рухів у вертикальному напрямі. Нижні кінці повздовжніх прутків 6 бочки 4 меншого діаметра також мають шарніри 14, які зв'язані між собою гнучкою в'яззю і механізмом 15 зміни і фіксації діаметра її вихідного отвору. Зверху, усередину порожнистого очисника встановлений на нерухомих стійках 16 очисний блок, який утворений гладкими привідними (привод не показаний) вальцями 17, які попарно мають зустрічно-обертальні рухи. Очисний блок, утворений гладкими привідними вальцями 17, має опуклу форму, яка спрямована догори і знаходиться у середній частині верхньої бочки 5 більшого діаметра. Під нижнім вихідним отвором порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 4, похило встановлена пальчаста очисна гірка 18. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 18 горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 19. Зверху бочки 4, навпроти подавального транспортера 2, встановлений захисний екран 20 дугоподібної форми. Напрями потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

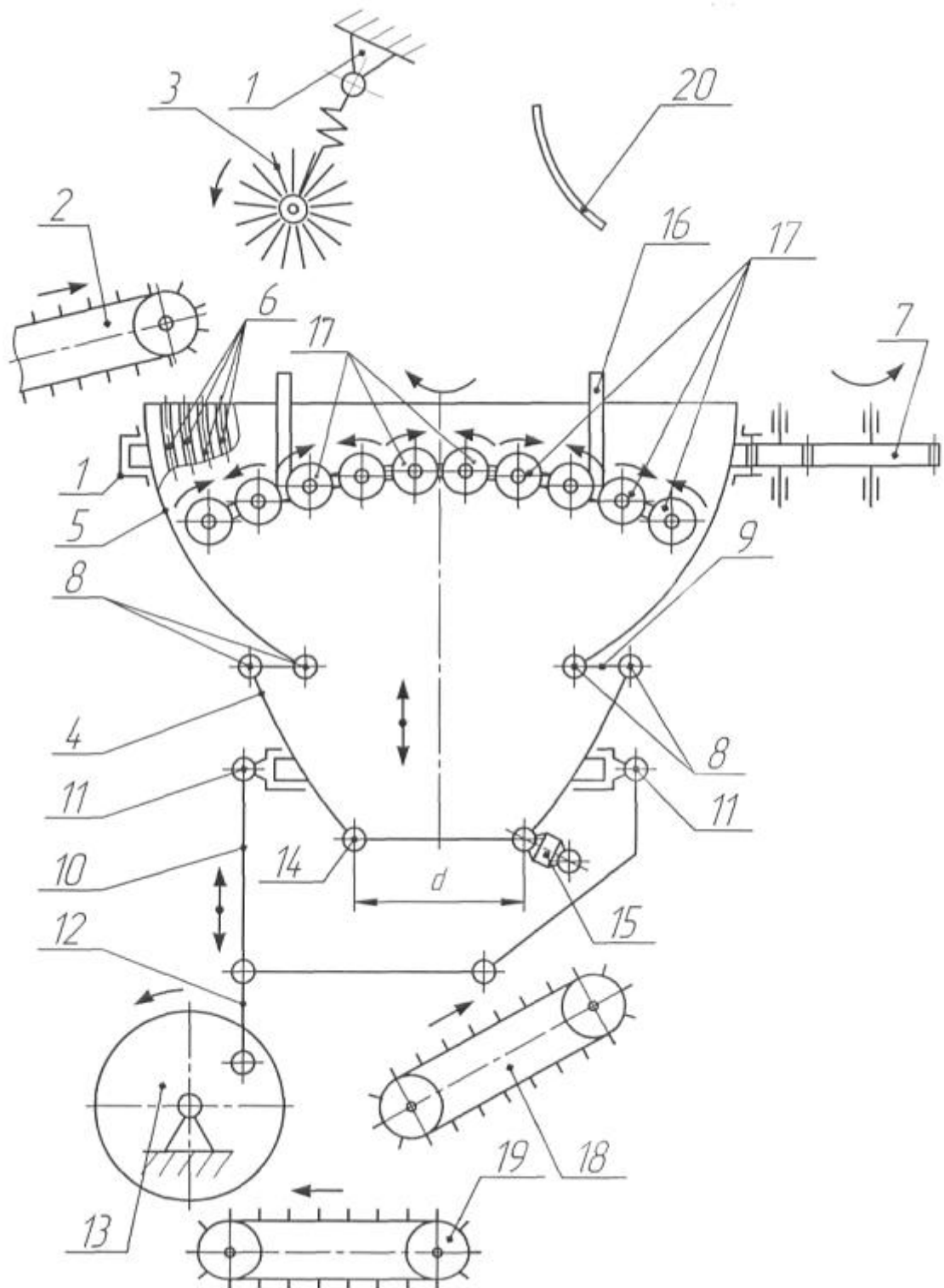
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину порожнистого очисника, що встановлений вертикально, тобто зверху і безпосередньо усередину верхньої бочки 5. При цьому, завдяки того, що відбивна щітка 3, встановлена на рамі 1 таким чином, що цей потік вороху коренебульбоплодів відразу подрібнюється і розділяється на окремі компоненти. Захисний екран 20 дугоподібної форми запобігає втратам частин вороху коренебульбоплодів. Частково подрібнений еластичними прутками відбивної щітки 3 ворох коренебульбоплодів відразу потрапляє на поверхню очисного блока, тобто на поверхню гладких привідних вальців 17, які закріплені на консольних кінцях стійок 16, встановлених зверху. Усередині верхньої бочки 5 частини вороху коренебульбоплодів відразу поділяються на два окремі потоки, які починають рухатись по опуклій поверхні очисного блока, при цьому пари гладких привідних вальців 17 захоплюють дрібні ґрунтові домішки й рослинні і виносять їх донизу. Рухаючись далі по опуклій внутрішній поверхні верхньої бочки 5 тіла коренебульбоплодів, ґрунтові домішки й рослинні рештки притискаються, завдяки силам інерції, до повздовжніх прутків 6 і крізь зазори між ними відбувається ефективне просіювання домішок за межі пристрою. Далі, тіла коренебульбоплодів і подрібнені і розосереджені домішки рухаючись донизу залишають внутрішній простір верхньої бочки 5, поступово переходячи у внутрішній простір нижньої бочки 4. Завдяки тому, що нижня бочка 4 порожнистого очисника, яка має менший діаметр, зв'язана з верхньою бочкою 5 більшого діаметра за допомогою шарнірів 8, що закріплені на кінцях повздовжніх прутків 6 і коротких важелів 9, то крім

обертального руху (завдяки приводу 7) нижня бочка 4 має відносні рухи у вертикальному напрямі. При цьому, нижня бочка 4 встановлена усередину додаткової рамки 10, яка завдяки кільцевому шарніру 11, що дозволяє їй здійснювати обертальні рухи і кінематичної тяги 12, яка приєднана до механізму 13 її коливальних рухів у вертикальній площині, то ці коливальні рухи бочки 4 є примусовими з певними амплітудою та частотою. Завдяки тому, що нижній вихідний отвір (діаметром  $d$ ) нижньої бочки 4 звужений, то тіла коренебульбоплодів і домішки залучаються не тільки у обертальний рух, але й у примусовий коливальний рух у вертикальній площині. Це створює умови дуже ефективного перетрушування вороху коренебульбоплодів і високоякісного очищення тіл коренебульбоплодів від ґрунтових домішок й рослинних решток. Крім цього, оскільки, нижні кінці повздовжніх прутків 6 бочки 4 меншого діаметра також мають шарніри 14, які зв'язані між собою гнучкою в'яззю і механізмом 15 зміни і фіксації діаметра  $d$ , то є можливість змінювати розмір вихідного отвору нижньої бочки 4. Це, у свою чергу, дає можливість збільшувати час знаходження частин вороху коренебульбоплодів усередині нижньої бочки 4, що призводить до багатократно перетрушування і ефективного очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Крім того, внаслідок обертання нижньої частини порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 4, завдяки приводу 7, тіла коренебульбоплодів продовжують притискатись під дією сил інерції до внутрішньої поверхні бочки 4 і крізь зазори між її повздовжніми круглими прутками 6 продовжує відбуватися ефективне просіювання домішок за межі пристрою. Досягнувши вихідного отвору порожнистого очисника, тобто нижньої бочки 4 завдяки струшуючим зусиллям тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 18. Завдяки ударам об полотно пальчастої очисної гірки 18 тіла коренебульбоплодів не пошкоджуються і з їх бічних поверхонь ефективно відокремлюється налиплий ґрунт. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 18, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 18 і виносяться крізь її верхній кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок та налиплого ґрунту коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 19 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Кутові швидкості обертання порожнистого очисника (тобто верхньої 5 і нижньої 4 бочок) повинні мати такі значення, при яких відбуватиметься ефективне розосереджування і очищення коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху. Коливальні рухи (амплітуда та частота коливань), що створюються механізмом 13 для нижньої бочки 4, повинні створювати умови, при яких не відбуватимуться суттєві пошкодження тіл коренебульбоплодів об повздовжні прутки 6 і об полотно пальчастої очисної гірки 18. При контакті тіл коренебульбоплодів з різними частинами очисника, що обертаються, не повинно відбуватись їх пошкоджень.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, що має форму двох бочок різного діаметра, твірна поверхня якого утворена розташованими з зазорами круглими повздовжніми прутками і який зв'язаний з приводом в обертальний рух, усередині якого на стійках встановлений очисний блок дугоподібного профілю, який складається з пар привідних циліндричних вальців, що попарно мають зустрічно-обертальні рухи, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що нижня бочка порожнистого очисника, яка має менший діаметр, зв'язана з верхньою бочкою більшого діаметра за допомогою шарнірів, що закріплені на кінцях повздовжніх прутків і коротких важелів, встановлена усередину додаткової рамки, яка кінематично приєднана до механізму її коливальних рухів у вертикальній площині, при цьому нижні кінці повздовжніх прутків бочки меншого діаметра також мають шарніри, які зв'язані між собою механізмом зміни і фіксації діаметра її вихідного отвору, а очисний блок, що встановлений на нерухомих стійках, встановлених зверху, розташований у середній частині верхньої бочки.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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